Stanford University Library
JAN
1956

Über

psychomotorische Störungen in Depressionszuständen

Mit vier Tafeln

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

einer

hohen medizinischen Fakultät

der

Ruprecht-Karl-Universität Heidelberg

vorgelegt von

G. Lefmann
approb. Arzt aus Heidelberg

Dekan: Hofrat **Vierordt**
Referent: Hofrat **Kraepelin**

Leipzig
Wilhelm Engelmann
1904

Sonderabdruck aus »Psychologische Arbeiten«, herausgegeben von
Emil Kraepelin, Bd. IV, Heft 4.

I. Einleitung.

Der auffallendste Gegensatz, der uns bei der Betrachtung von Geisteskranken entgegentritt, ist derjenige zwischen trauriger und heiterer Verstimmung, wie er schon sehr frühzeitig zur Schaffung der vermeintlich grundverschiedenen Krankheitsformen Melancholie und Manie geführt hat. Die fortschreitende Erfahrung lehrte indessen, dass die Depressionszustände, die man unter dem Sammelnamen Melancholie zusammengefasst hatte, recht bedeutende klinische Verschiedenheiten untereinander zeigten und vielfach nur als Abschnitte anderer Krankheitsbilder aufzufassen seien, so als Theilerscheinungen des manisch-depressiven Irreseins, der Paralyse, der Dementia praecox. Den noch übrig bleibenden Rest bezeichnete man, entsprechend der Zeit ihres Auftretens, als klimakterische oder senile Melancholie, mit Ausnahme freilich der im Verlaufe der Epilepsie, Hysterie und des Zwangsirreseins vorkommenden Depressionen. Selbstverständlich hat man nach einer Kennzeichnung dieser verschiedenen Zustände auf dem Wege der klinischen Forschung längst gesucht. Eine Reihe von Symptomen werden als kennzeichnend für die einzelnen Formen angegeben, so die psychomotorische Hemmung für die Depressionszustände im manisch-depressiven Irresein, die Gedächtniss- und Urtheilsschwäche für die Paralyse, die Affectlosigkeit, die Manieren, der Negativismus, die Stereotypie für die Dementia praecox, um die wichtigsten Begleiterscheinungen nur kurz hier anzudeuten. Dass wir es hier aber nur mit vorläufigen und zum Theil recht unsicheren Unterscheidungsmerkmalen zu thun haben, ist zweifellos, und hegt

schon daraus hervor, dass jene Zeichen uns oft genug im Stiche lassen. Als Beispiel mag nur das Vorkommen von »depressiven Erregungen« im Verlaufe des manisch-depressiven Irreseins erwähnt werden.

Aus dem Bedürfniss, tiefer in das Wesen und die Eigenschaften der den einzelnen Krankheiten eigentümlichen Störungen einzudringen, ergab sich die Anwendung des psychologischen Versuchs bei Geisteskranken. Es war dabei in erster Linie zu erwarten, dass sich die Verschiedenheit der Affectzustände in motorischen Aeußerungen der Kranken kundgeben werde. Allerdings erwies es sich dabei zunächst als notwendig, brauchbare Untersuchungsverfahren auszubilden. Leider begegnete uns dabei bald die große Schwierigkeit, für eine solche Untersuchung passende Fälle zu bekommen; konnten doch eben nur willfährige Kranke zu den experimentell-psychologischen Untersuchungen herangezogen werden. Zudem bot die Untersuchung nur bei solchen Kranken Aussicht auf Erfolg, bei denen zuvor die klinische Diagnose durchaus sicher hatte gestellt werden können. So kam es, dass die Mehrzahl der untersuchten Kranken dem manisch-depressiven Irresein angehörte, und dass daneben nur einzelne Fälle von Melancholie und Katatonie zum Vergleiche benutzt wurden.

Von den zu Gebote stehenden Methoden der experimentellen Psychologie wurden drei als besonders zweckentsprechend ausgewählt, und es wurden demgemäß Versuche angestellt

1. nach Art der sogenannten Wahlreaktionen, um Aufschluss über die centrale Auslösung von Bewegungsantrieben zu gewinnen,
2. an der Schriftwage, zur feineren Zergliederung einfacher Willenshandlungen,
3. am Ergographen, zur Untersuchung von Kraftleistungen.

Bevor wir die Ergebnisse dieser Versuche schildern, geben wir einen kurzen Ueberblick über Geschichte und Zustand der Kranken, an denen sie angestellt wurden.

II. Krankengeschichten.

A. Fälle von manisch-depressivem Irresein.

1. Ba. E., 23jähriges Dienstmädchen, am 8. Oktober 1901 aufgenommen. Keine hereditäre Belastung. Mit 19 Jahren erster Depressionszustand von halbjähriger Dauer. Dann gesund. Mitte Juli 1901 erneute depressive Erkrankung.

Beginn mit Kopfschmerzen, schlechtem Schlaf, Abnahme der Kräfte, hypochondrischen Klagen, Selbstmordideen. Bei der Aufnahme in die Klinik: schwere Depression bei erhaltener Besonnenheit und Orientirung. Krankheitsgefühl. Gute Auffassung. Geringe Initiative. Einsilbigkeit. Patientin spricht wenig und leise, sitzt beschäftigungslos da, klagt über Unfähigkeit zu denken, zu arbeiten, richtig zu beten. Eigenbeziehung im Sinne der traurigen Verstimmung: man redet schlecht über sie. Einzelne Stimmen: »Kannst deine Sachen nicht recht machen«, »der Böse holt dich«.

Nach einigen Monaten allmähliches Schwinden der depressiven Verstimmung, freieres Wesen, Zunahme des Körpergewichts. März 1902 leichte manische Erregung. Lacht oft, hat Beschäftigungsdrang, antwortet bisweilen unhöflich und vorlaut. 29. März 1902 geheilt entlassen.

Bei den Versuchen: unruhiges Wesen; euphorische Stimmung, lacht viel. Spielt mit den Apparaten am Versuchstisch, unterbricht den Versuch mit lautem Lachen; scheint sich jedoch im ganzen Mühe zu geben, ihre Sache gut zu machen.

Diagnose: manisch-depressives Irresein; zur Zeit der Versuche hypomanischer Zustand.

2. Da. A., 40jähriger Handelsmann aus H. Erblich schwer belastet. Von Geburt an leicht schwachsinnig. Seit 1892 häufige Anfälle von manisch-depressivem Irresein, theils Depressionszustände, theils manische Erregungen. 4. Januar 1902 in depressiver Verstimmung aufgenommen. Mischzustand. Bei erhaltener Besonnenheit und Orientirung müder, schlaffer Gesichtsausdruck, langsame Bewegungen, mannigfaltige hypochondrische Klagen in gereiztem Ton. Verdrießlich, anspruchsvoll. Bei gebundenem Wesen Andeutungen von Ideenflucht, namentlich in Briefen; bisweilen auch Einmischung in Gespräche Anderer. 7. Mai 1902 nach Haus entlassen. Später (1903) von neuem in manischer Erregung aufgenommen und 25. März 1904 nach Emmendingen überführt. Dort einige Monate später entlassen.

Bei den Versuchen: zugänglich und bereitwillig. Bewegungsunruhe, bleibt nicht ruhig auf dem Stuhl sitzen, redet viel, will alles genau wissen, stört den Versuch mit seinen Erzählungen.

Diagnose: Mischzustand bei manisch-depressivem Irresein.

3. De. Ph., 38jährige Taglöhnersfrau aus G. Am 5. März 1902 in die Klinik aufgenommen. Keine erbliche Belastung. Bei der Aufnahme schwerer Depressionszustand mit Kleinheitswahn, nihilistischen Ideen, drohenden und beschimpfenden Stimmen. Gebundenes Wesen, langsames, leises Sprechen, langsame und schwerfällige Bewegungen. Weint und stöhnt viel, klagt, sie könne nicht wie andere Menschen sein. Will fort, ohne zu wissen wohin. Während der Menses leichte Erregung. Später völlig genesen.

Bei den Versuchen im Zustand psychischer Hemmung: still, gedrückt, starrt vor sich hin, antwortet zögernd; in ihren Bewegungen langsam. Gibt sich zu den Versuchen bereitwillig her, ohne nach ihrem Zweck zu fragen.

Diagnose: Depressionszustand bei manisch-depressivem Irresein.

4. Dr. C., 47jährige Telephonistin aus H., aus nervöser Familie stammend. Beginn der psychischen Erkrankung im Anschluss an eine Unterleibsoperation Weihnachten 1901 mit hypochondrisch-ängstlichen Wahnideen. Besserung nach etwa 6 Wochen. Im Anschluss an den Tod der Mutter schwere Depression mit

Selbstmordversuch. Schlaflosigkeit, Angst mit anfallsweiser Steigerung zu Verzweiflungsausbrüchen, Gehörs- und Gesichtstäuschungen. Allmähliche Entwicklung eines Zustandes psychischer Hemmung bis zu fast völligem Erlöschen der Initiative; liegt still im Bett, spricht fast nichts, seufzt bisweilen tief auf. Nach 3 Wochen allmähliche Besserung unter Nachlass der Hemmung. Patientin lächelt bisweilen, aber »die Seele lacht nicht mit«. Selbstvorwürfe. Ansteigen des Körpergewichts. Ende November 1902 noch nicht wesentlich verändert.

Bei den Versuchen: in gedrückter Stimmung, wenig mittheilsam, aber willig.

Diagnose: Depressionszustand bei manisch-depressivem Irresein.

5. E. M., 42jährige Cafetiersfrau aus M. Mit 18 Jahren nach Typhus kurzdauernde Psychose. 1895 Lues. 1901 im Anschluss an den Tod eines Kindes Ausbruch eines Depressionszustandes. Anfänglich ängstliche Erregung mit Verzweiflungsausbrüchen, dann stille Depression mit Unglücksgefühl, Selbstanklagen, Selbstbeschädigung. Zugänglich, aber wenig mittheilsam. Später zeitweilig Nachlassen der traurigen Verstimmung, dann gesprächig, bisweilen sogar ideenflüchtig. Lächelt manchmal in der Zeit innerer Gebundenheit. 1903 nach der Pflegeanstalt Emmendingen überführt, wo sie sich im Sommer 1904 noch befand.

Bei den Versuchen: bereitwillig und lenksam, bestrebt, ihrer Aufgabe gerecht zu werden. In den Pausen gesprächig, durch Vorgänge der Umgebung leicht abzulenken; dazwischen hinein Weinen und Aeußern von Selbstvorwürfen und Unglücksgefühl.

Diagnose: Depressionszustand bei manisch-depressivem Irresein.

6. Fr. R., 42jährige Tagelöhnersfrau aus K. Vater Trinker. Im 16. Lebensjahr Depressionszustand von $^1/_4$jähriger Dauer, der in Heilung ausging. Erneute Erkrankung im Wochenbett Sommer 1901: Depression, Müdigkeit, nihilistische Ideen, Selbstvorwürfe. Selbstmordversuche. Phantastischer Kleinheitswahn. Hypochondrische Wahnbildungen. Innere Unruhe. Ganz allmähliche Besserung, Nachlass der Verstimmung und Gebundenheit, fühlt sich namentlich abends freier. Später völlig genesen. Sommer 1904: ganz gesund.

Bei den Versuchen: willig und zugänglich, aber sehr mit ihren trüben Gedanken beschäftigt; klagt während der Versuche über ihr Unglück, will nicht lange aushalten; doch ist ihr Widerstand stets leicht zu überwinden.

Diagnose: Depressionszustand bei manisch-depressivem Irresein.

7. L. M., 32jähriges Mädchen. Erblich belastet. Von jeher nervös und reizbar. Im Anschluss an eine Influenza Anfang 1901 Verdauungsstörungen und Depression. Still, gedrückt, weint viel, Selbstbeschuldigungen, Selbstmordideen, schweres Unglücksgefühl. Unlust zur Arbeit. Bisweilen Sinnestäuschungen (Fratzen, Köpfe auf der Bettdecke) und heftige Verzweiflungsausbrüche mit energischen Selbstmordversuchen. Nicht deutlich gehemmt, aber Gefühl innerer Leere und Gleichgültigkeit. 10. August 1904 noch unverändert in der Klinik.

Bei den Versuchen: willig, still, zeigt Verständniss für ihre Aufgabe, der sie sich mit Eifer unterzieht.

Diagnose: Depressionszustand bei manisch-depressivem Irresein.

8. M. Ba., 35jährige Dienstmagd aus P. Am 12. April 1902 in die Klinik aufgenommen. Erblich belastet. Immer schwächlich; lernte schwer. Mit 19 Jahren erster Depressionszustand, 4 Jahre später ein zweiter von einjähriger Dauer. Anfang 1902 dritter Anfall: Depression, Unglücksgefühl, eintöniges Jammern, phantastische Zukunftsbefürchtungen. Wortreiches Klagen über ihr Los. All-

mähliche Besserung unter Gewichtszunahme. Lächelt gelegentlich aus ihrer gedrückten Stimmung heraus. 19. Oktober 1902 geheilt entlassen.

Bei den Versuchen spricht und klagt sie viel, ist nicht gehemmt, sondern leicht erregt, öfters abgeneigt, die Versuche mitzumachen, gibt in gereiztem Ton Antworten.

Diagnose: Depressionszustand bei manisch-depressivem Irresein.

9. Sch. E., 40jährige Näherin. Am 20. Januar 1902 in die Klinik aufgenommen. Erblich belastet. Mit 33 Jahren Depressionszustand von vierteljähriger Dauer mit Ausgang in Heilung. Mit 38 Jahren zweite Depression. Genesung nach 3 Monaten. Oktober 1901 dritte Erkrankung: Depression, psychische Hemmung, stilles Weinen, Selbstmordgedanken. Allmähliche Besserung unter Gewichtszunahme. Dann leicht hypomanischer Zustand.

Bei den Versuchen: natürliches Benehmen, willig, aber leicht erregt, sprach und lachte viel. Die Versuche fanden gegen Ende ihres Anstaltsaufenthaltes statt, als sie schon entlassungsfähig erschien. 11. April 1902 geheilt entlassen.

Diagnose: manisch-depressives Irresein.

10. Str. S., 57jährige Telephonistin. Am 15. Juni 1899 in die Klinik aufgenommen, Erblich belastet. Erstmalige psychische Erkrankung im Februar 1899 im Anschluss an eine Influenza. Schlaflosigkeit, Gemütsverstimmung, Lebensüberdruss, Selbstmordversuch, nihilistische Ideen. Bei der Aufnahme geordnet, orientirt, zugänglich. Schwere Depression; klagt, keine Heimat mehr zu haben, kein Geld zu besitzen, ihre Familie unglücklich gemacht zu haben. Liegt unthätig zu Bett, stöhnt bisweilen, bringt ihre Klagen nur auf eindringliches Fragen vor, mit leiser Stimme langsam sprechend. In allen Bewegungen langsam und sichtlich gehemmt. Schlaffe Züge, mattes energieloses Wesen. Kein Interesse für die Vorgänge in der Umgebung. Zeitweilig etwas freier, dann wieder Zunahme der Verstimmung und der psychomotorischen Hemmung. Später Nachlass der Selbstanklagen, Auftreten von Geschmacks- und Geruchstäuschungen, Vergiftungsideen, Beziehungswahn, Verfolgungsideen bei gedrückter Stimmung. Keine Erregungen, nie zornmütiger Affekt. Während der folgenden Jahre gleichbleibendes Bild. Die Wahnbildungen verschwinden nicht. Große körperliche Schwäche, chronische Durchfälle. Am 10. August 1904 noch unverändert in der Klinik.

Bei den Versuchen: still, gedrückt, theilnahmslos, aber willig. Alle Bewegungen werden langsam ausgeführt. Während der Versuche Sinnestäuschungen: Teufel mit Hörnern an der Wand. Patientin fürchtet sich vor den Apparaten, weil Gespenster darin verborgen seien.

Diagnose: Depressionszustand bei manisch-depressivem Irresein.

11. W. R., 56jähriger Privatier. Am 17. November 1901 in die Klinik aufgenommen. Von Kindheit an excentrisch und nervös. Geschlechtliche Excesse schon in der Schulzeit. Wurde Geistlicher, führte auch als solcher zeitweise ein unsittliches Leben, auf das die Verheiratung ohne Einfluss war. 1897 Lues. 1900 Augenmuskellähmung. Seit 1901 abwechselnd Erregungs- und Depressionszustände von kurzer Dauer. Behandlung in Kaltwasserheilanstalten ohne Erfolg. Bei der Aufnahme völlig orientirt, besonnen, zugänglich, mittheilsam. Leicht gehobene Stimmung, erzählt in offenherziger Weise seine Erlebnisse und Ausschweifungen dem Arzt, den Wärtern und Mitkranken. Nach einigen Tagen Umschlag in Depression mit Selbstanklagen. Zunehmende psychische Hemmung. Patient wird

allmählich immer stiller und wortkarger, spricht nur noch ganz leise und nur auf energisches Drängen, seufzt oft, klagt aber nie laut. Schließlich völliger Verlust jeder Initiative, liegt apathisch im Bett. Von Zeit zu Zeit ängstliche Zustände mit lautem Schreien. Gedächtniss und Intelligenz ohne nachweisbare Störung. Sprache intakt. Weiterer Verlauf ohne wesentliche Aenderung; Wechsel zwischen gehobener Stimmung und tiefer Depression in kurzen Perioden.

Bei den Versuchen zeigt Patient Interesse an den Apparaten, lässt sich ihren Zweck erklären, gibt sich Mühe, seine Aufgabe richtig auszuführen; dabei einsilbig und leicht gedrückt.

Diagnose: Mischzustand bei manisch-depressivem Irresein.

12. Wr. L., 44jähriger Hausierer. Erblich belastet; Strabismus congenitus und hochgradige Myopie. Seit 1886 viele Anfälle von circulärem Irresein. 1886 Depressionszustand. 1892 Depressionszustand. 1900 manische Erregung. 1901 Depressionszustand mit Angst, Zukunftssorgen, Unglücksgefühl, Verlust der geistigen Regsamkeit, wortkargem Wesen, hypochondrischen Klagen. Bisweilen auch gereizte Stimmung. Allmählich Besserung. Bei Fortdauer der psychischen Hemmung an manchen Tagen leicht gehobene Stimmung, Neigung zu Witzen und zum Streit mit andern Kranken. 10. August 1904 noch unverändert in der Klinik.

Bei den Versuchen wechselndes Verhalten. In der Regel war Patient wenig geneigt, daran theilzunehmen, wollte von dem »albernen Zeug« nichts wissen; bisweilen war er willig und gab sich Mühe. Seine hochgradige Myopie erschwerte die Ausführung der Versuche. Nicht selten brach er mitten im Versuch ab und war zur Fortsetzung nicht zu bewegen.

Diagnose: Mischzustand bei manisch-depressivem Irresein.

B. Fälle von Melancholie.

13. R. A., 42jährige Bauersfrau aus M. Am 27. Juli 1901 in die Klinik aufgenommen. Früher stets gesund. Rasch gealtert. 1900 Beginn der Menopause. Im Anschluss hieran Depression, glaubte, schwanger, mit einer ansteckenden Krankheit behaftet zu sein. Selbstvorwürfe. Selbstmordversuch. Zeitweise Angstanfälle, namentlich Nachts. Allmähliche Zunahme der Depression, phantastische Selbstbeschuldigungen und Angstvorstellungen, ängstlicher Beziehungswahn, bedrohliche Sinnestäuschungen, vorwiegend auf optischem Gebiet. Oft laut jammernd; zu andern Zeiten still und zusammengekauert im Bett liegend. Dabei orientirt und zugänglich. Die ängstliche Erregung ist abends stärker als morgens.

Bei den Versuchen ängstlich erregt, weint viel, fleht, man möge sie töten, ihre Kinder vor der Hölle retten. Missdeutet die Versuche im Sinne ihrer Angst und gibt nach Abschluss derselben regelmäßig an, welche Erklärung ihr »eingefallen« sei. Anfang 1904 ungeheilt nach Emmendingen überführt.

Diagnose: Melancholie des Rückbildungsalters.

14. G. Th., 54jährige Glasersfrau. Am 7. Januar 1898 in die Klinik aufgenommen. Bis zum 53. Lebensjahr gesund. Im Anschluss an den Tod des Ehemannes ängstlicher Depressionszustand, Hitzegefühl im Kopf, Selbstmordversuch. Bei der Aufnahme geordnet, besonnen, orientirt. Niedergeschlagen. Zittern der Hände. In Remission am 4. April 1898 entlassen. Nach 14 Tagen abermalige Aufnahme in die Klinik im Zustand stärkerer Depression mit Lebensüberdruss und Selbstmordgedanken. Glaubt, vom Teufel besessen zu sein. All-

mähliche Besserung der Psychose. Wegen tuberkulöser Erkrankung in die innere Klinik verlegt. Später geistig völlig genesen.

Diagnose: Melancholie des Rückbildungsalters.

15. Rh. R., 56jährige Landwirtsfrau. Am 29. Juni 1898 in die Klinik aufgenommen. Erblich belastet. Bald nach dem Tode des Ehemannes (Mai 1898) Depression mit Selbstanklagen, Zukunftsbefürchtungen, lautem Jammern, Nahrungsverweigerung. Phantastische Angstvorstellungen, nihilistische Ideen. Falsche gerichtliche Selbstbeschuldigung.

Diagnose: Melancholie des Rückbildungsalters.

C. Fälle von Dementia praecox.

16. Bo. A., 18jährige Wirtstochter. Am 1. Mai 1902 in die Klinik aufgenommen. Von Haus aus gut veranlagt, aber reizbar, scheu, zurückgezogen. Mit 17 Jahren Charakterveränderung, Depression, Schlaflosigkeit, Neigung zu Gewaltthätigkeiten. Steigerung der Symptome zur Zeit der Menses. In der Klinik negativistischer Stupor, manirierte Bewegungen, gelegentliches Auflachen aus unbekanntem Grund. Weite Pupillen; gesenkte Kopfhaltung. 1903 ungeheilt nach Pforzheim überführt.

Bei den Versuchen stuporös, mutacistisch, nickt bisweilen mit dem Kopf, lacht manchmal ohne ersichtlichen Grund. Die zu den Versuchen nötigen Unterweisungen können ihr nur schwer beigebracht werden.

Diagnose: Katatonie.

17. Schw. R., 38jähriger Uhrmacher. Am 22. Oktober 1901 in die Klinik aufgenommen. Erkrankte im Alter von 36 Jahren erstmals an einer allmählich zunehmenden hypochondrisch-depressiven Verstimmung mit Lebensüberdruss und Selbstmordversuchen. Im Laufe des Anstaltsaufenthalts allmählich Verflachung des Affects, Erregungszustände mit monotonem Predigen und religiösen Größenideen; Unthätigkeit nach Abklingen der acuten Symptome, einförmiges Klagen in bald weinerlichem, bald gleichgültgem Tone, geziertes Sprechen, bisweilen läppisch heitere Stimmung. Intellectuelle und gemütliche Verblödung.

Bei den Versuchen: willig und zugänglich; oberflächliches Interesse für die Apparate, deren Einrichtung er genau zu verstehen glaubt. Manchmal auch weinerliches Wesen mit hypochondrischen Klagen, aber ohne tieferen Affect. Am 16. Juni 1902 nach der Pflegeanstalt Pforzheim überführt. Dort später gebessert entlassen.

Diagnose: Dementia praecox.

18. So. K., 48jährige Bauersfrau. Am 16. Juni 1902 in die Klinik aufgenommen. Februar 1902 erstmalige Erkrankung in der Menopause. Schlaflosigkeit, Depression mit Beten und Fasten. Verlust der zeitlichen Orientirung. Geringe Kenntnisse. Gehörs- und Gesichtstäuschungen, ängstlicher Beziehungswahn, phantastische Vergiftungs- und andere Verfolgungsideen (Menschenköpfe im Essen, das Brot sei Menschenbrot). Nahrungsverweigerung. Allmähliche Abflachung der Gemütsverstimmung ohne psychische Besserung. Negativistisches Benehmen. Speicheln.

Bei den Versuchen: schwerfällig, scheint schwer zu begreifen. Patientin arbeitet langsam; namentlich das Beginnen der Arbeit fällt ihr schwer. 27. August 1902 gebessert nach Haus entlassen.

Diagnose: Dementia praecox.

III. Die Wahlreactionen.

1. Versuchsanordnung.

Die Wahlreactionen wurden in der üblichen, bereits früher eingehend beschriebenen Weise[1]) angestellt; der Reiz wurde mit dem Lippenschlüssel gegeben. Jede Versuchsperson lieferte an einem Versuchstage 50 Reactionen; dies wurde im ganzen an 4 Tagen, die womöglich unmittelbar aufeinander folgten, wiederholt. Bei der Bewertung der Ergebnisse wurde indessen die zeitliche Folge der einzelnen Versuchstage nicht weiter berücksichtigt. Die Wahrscheinlichkeit, daß ein verschiedener zeitlicher Abstand zwischen den einzelnen Versuchstagen die Ergebnisse wesentlich beeinflusst, ist eine sehr geringe, da auffallendere Veränderungen durch die Uebung bisher nicht beobachtet worden sind; vielmehr hat es den Anschein, dass die Uebung für den Ablauf von Wahlreactionen innerhalb kürzerer Zeiträume von keiner Bedeutung sei[2]). Die an den Kranken gefundenen Zeiten wurden dann mit den bei Normalpersonen beobachteten verglichen. Als nun aber zu diesem Vergleiche Zahlen einer Person herangezogen wurden, die zur Zeit der Versuche als nahezu wiederhergestellt galt, zeigte sich, dass die gefundenen Zahlen viel kürzer waren, als die von andern Untersuchern an Normalpersonen erhaltenen, und als daraufhin weitere Versuche an Gesunden angestellt wurden, ergab sich ebenfalls eine so bedeutende Abweichung von den bisherigen Normalzahlen, daß es zunächst nötig erschien, nach dem Grunde dieser auffälligen Erscheinung zu suchen.

Dass die mit Hilfe des Lippenschlüssels gefundenen Zeiten bei den verschiedenen Untersuchern ganz bedeutend wechseln, hat bereits Römer[3]) festgestellt. Römer führte diesen persönlichen Fehler des Lippenschlüssels darauf zurück, dass die einzelnen Untersucher den Arm des Apparates verschieden rasch, meist zu früh, loslassen, so dass der Reiz unter Umständen später erfolge, als die Messung beginne. Um diesen Fehler auszuschließen, schlägt Römer vor, den Lippenschlüssel durch den von ihm construirten Schallschlüssel zu ersetzen.

---

[1]) Kraepelin, Ueber die Beeinflussung einfacher psychischer Vorgänge durch einige Arzneimittel, 12 ff. 1892.

[2]) Kraepelin, Psychol. Arbeiten I, 156.

[3]) Ebenda II, 566.

Nun ist aber der Schallschlüssel ein Instrument, das sich, was Bequemlichkeit der Handhabung anlangt, auch nicht entfernt mit dem Lippenschlüssel messen kann, ganz abgesehen von dem constanten Fehler, mit dem er bei der Benutzung zum Stromschlusse fortwährend arbeitet. Wohl aber ist es möglich, bei genügender Berücksichtigung dieses Fehlers mit Hilfe des Schallschlüssels den persönlichen Fehler des Versuchsleiters ziemlich genau festzustellen. Man braucht hierzu nur an einer und derselben Versuchsperson, womöglich an einer solchen, die sehr gleichmäßige Zeiten hat, einmal mit dem Lippenschlüssel und dann mit dem Schallschlüssel Messungen anzustellen. Nach Berücksichtigung des dem Schallschlüssel sowohl wie dem Lippenschlüssel eigenen constanten Fehlers ergäbe die Differenz in den gefundenen Zeiten dann die Größe des persönlichen Fehlers beim Gebrauche des Lippenschlüssels. Für mich selbst ergab sich nach diesem Verfahren eine Zeit von 45 σ, um welche der Beginn der Messung mit dem Lippenschlüssel hinter dem Entstehen des Schallreizes zurückbleibt. Dazu kommen noch 20 σ entsprechend der constanten Lippenschlüsselfehlergröße bei einer Entfernung des oberen Contactes vom unteren um 2 mm. Sämmtliche von mir mit dem Lippenschlüssel gewonnenen Zahlen wären also um 65 σ zu erhöhen. Da jedoch bereits Römer festgestellt hat, dass nur diejenigen Messungen, die von einem und demselben Untersucher stammen, sich untereinander vergleichen lassen, dass aber andererseits der persönliche Fehler stets annähernd derselbe ist, so unterließ ich, die von mir gefundenen Zeiten um 65 σ zu vergrößern, und verwerthete stets die Zahlen, wie sie sich aus der directen Ablesung vom Chronoskope für jede Reaction ergaben. Dieselben sind also nicht als absolute Werthe zu betrachten, aber für unsern Zweck untereinander recht wohl vergleichbar.

2. Vorversuche an Gesunden.

Die Größe der Wahlreactionszeiten unter normalen Verhältnissen beträgt im Allgemeinen 250—350 σ. Diese Zahlen haben sich aus den bisherigen Versuchen ergeben, die in der Mehrzahl an männlichen V. P. angestellt wurden. So giebt Bettmann in seiner schon früher erwähnten Arbeit folgende Reihe seiner Stellungsmittel an:

305	265	305	298	317
374!	309	377	303	299.

Diese aus je 60 W.-R. gewonnenen Stellungsmittel liegen also näher an 350 σ als an 250 σ. Hänel[1]) liefert in je 200 W.-R. folgende St.-M.:

376 364 298 305.

Nun hat man aber die Erfahrung gemacht, dass sich Zeiten, die an gebildeten Personen gewonnen wurden, nicht ohne weiteres als Normalzahlen überhaupt verwenden lassen; außerdem waren die von mir untersuchten Personen mit 2 Ausnahmen, Da. und W., Frauen oder Mädchen. Schließlich finden sich bei den bisherigen Versuchstabellen nirgends Angaben über die Größe des persönlichen Fehlers, so dass ihnen ein Vergleichswerth kaum zukommt. Um allen diesen Schwierigkeiten zu entgehen, wurden an 5 Wärterinnen zunächst Versuche gemacht, die je 50 W.-R. umfassten und folgende Stellungsmittel lieferten:

Tabelle I.

E	F	K	R	T
320 (0)	326 (0)	266 (1)	220 (1)	216 (1)

In den Klammern ist die Zahl der Fehlreactionen angegeben.

Diese 5 St.-M. haben die Zahl 268 als Hauptstellungsmittel untereinander. Dabei muss jedoch berücksichtigt werden, dass die Zeiten der Vp. F. vielleicht etwas zu lang sind, denn leider wurde erst nach Abschluss der Versuchsreihe bekannt, dass diese Vp. in der vorhergehenden Nacht Wache gehabt hatte und daher als Normalperson kaum gelten konnte. Zugleich sehen wir aus Tab. I, dass sämmtliche Vp., deren St.-M. 300 σ nicht erreicht, jeweils eine F.-R.

Tabelle II.

E	F	K	R	T
113	135	113	102	107

[1]) Kraepelin, Psychol. Arbeiten II, 347, Tab. II.

haben. Das bestätigt uns die bisherige Anschauung, dass die Anzahl der F.-R. mit der Abnahme der Reactionszeiten zu wachsen pflegt.

Tab. II giebt uns dann weiterhin die mittlere Schwankungsbreite der fünf Vp. Wir brauchen diese nur der Tab. I gegenüber zu stellen, um zu sehen, dass mit der Zunahme der Zeiten die Streuungsbreite Hand in Hand geht. Ordnet man die St.-M. nach ihrer Größe und ebenso die mittleren Schwankungsbreiten, so ergiebt sich fast dieselbe Reihenfolge. Nur R. und T. haben ihre Plätze getauscht. Da aber die Differenz ihrer St.-M. und die der mittleren Schwankungsbreiten nur 5 σ beträgt, so kann man dies ohne weiteres vernachlässigen. Bei allen fünf Vp. ist die Schwankungsbreite keine sehr große; alle haben ziemlich konstante Zeiten, am wenigsten F., was wohl in dem oben erwähnten Umstande seine Erklärung finden dürfte. Jedenfalls sprechen diese Versuche dafür, dass auch bei Frauen die W.-R.-Z. nicht zwischen 250—350 σ, sondern ohne Berücksichtigung des persönlichen Lippenschlüsselfehlers zwischen 200—300 σ fallen, dass demnach Zeiten, die unter oder über diesen Werthen liegen, mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit als abnorm verkürzte oder verlängerte anzusehen sind.

3. Die Wahlzeiten der Kranken.

Tab. III giebt zunächst eine Uebersicht über die Leistungen der einzelnen Kranken an allen 4 Tagen, dann über ihre Mittelzahlen und endlich über die Anzahl der F.-R. sowohl an den einzelnen Versuchstagen (in Klammern) wie insgesammt, in Procenten ausgedrückt. Die Versuchspersonen sind ferner so geordnet, dass zunächst die 11 manisch-depressiven Kranken entsprechend der Größe ihres Hauptstellungsmittels aufeinander folgen; an sie schließt sich die Melancholica R. an; den Schluss der Tabelle bilden die beiden katatonischen Kranken Bo. und So. Bei der Betrachtung der Tab. III fällt nun vor allem die große Mannigfaltigkeit der Werthe auf; nicht nur, dass sich zwischen der kleinsten Zahl (149) und der größten (977) alle möglichen Uebergänge finden; auch zwischen den Zeiten einer und derselben Vp. sind die Differenzen recht große. Wenden wir uns nunmehr den Stellungsmitteln der manisch-depressiven Kranken zu, so finden wir beim Vergleiche derselben mit den für Normalpersonen gültigen Werthen, dass nur 2 von den unter-

Tabelle III. W.-R.-Z.

Vp.	1. Tag	2. Tag	3. Tag	4. Tag	Mittel aus den 4 V.-T.	F.-R. in %
Ba.	153 (4)	149 (2)	186 (0)	263 (2)	188	4 %
Da.	268 (2)	292 (0)	240 (6)	182 (3)	246	3 %
Sch.	285 (0)	241 (0)	258 (1)	244 (0)	257	0.5 %
W.	257 (0)	291 (0)	276 (2)	—	[275]	1.3 %
E.	396 (1)	264 (2)	312 (0)	327 (2)	325	2.5 %
L.	453 (0)	327 (1)	348 (0)	278 (1)	352	1 %
De.	352 (4)	373 (1)	450 (0)	448 (0)	406	2.5 %
St.	654 (1)	429 (0)	407 (1)	384 (1)	469	1.5 %
M.	439 (1)	490 (0)	477 (1)	492 (0)	474	1 %
F.	525 (5)	547 (5)	466 (6)	558 (2)	499	9 %
Dr.	825 (0)	627 (0)	541 (0)	745 (1)	685	0 %
R.	371 (3)	383 (0)	318 (2)	413 (1)	371	3 %
Bo.	756 (0)	685 (0)	687 (0)	592 (0)	680	0 %
So.	628 (1)	977 (3)	719 (2)	785 (3)	777	4.5 %

suchten Personen St.-M. haben, die in die normale Breite fallen, nämlich Sch. und W. Bei allen übrigen sind die Zahlen entweder ausnahmslos abnorm, oder es finden sich neben normalen verkürzte oder verlängerte Zeiten. In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle sind die Zeiten verlängert; nur bei Ba. und Da. sind sie verkürzt, und zwar bei Ba. an den 3 ersten V.-T., bei Da. nur am 4. V.-T. Dementsprechend fällt auch das H.-St.-M. von Ba. kürzer aus, als es normaler Weise sein sollte, während das von Da. noch innerhalb der normalen Breite liegt. Auf das H.-St.-M. von Da. folgen dann die beiden aus normalen Tagesstellungsmitteln sich zusammensetzenden Werthe der Vp. Sch. und W. Nach diesen kommen die Kranken

E. und L., bei denen nur ein Tagesstellungsmittel, und zwar bei beiden in gleicher Weise das des ersten Tages, die normale Größe übersteigt. Auf sie folgen ausschließlich Kranke, deren St.-M. an allen 4 Tagen übermäßig hoch sind.

Betrachten wir diese Versuchsergebnisse in Verbindung mit den Krankengeschichten der einzelnen Patienten, so ergiebt sich unschwer, dass mit der Tiefe der Depression die Größe des H.-St.-M. wächst, und dass umgekehrt mit Abnahme der Depression sich die Zeiten verringern. Dass dies thatsächlich der Fall ist, geht mit größter Sicherheit aus Tab. III hervor. Diese giebt nämlich die Patienten, wie oben erwähnt, nach der Größe ihrer H.-St.-M. geordnet. Dass diese Ordnung aber ihrem Krankheitszustande jeweils entspricht, mag im folgenden kurz gezeigt werden.

Am kürzesten sind die R.-Z. der Kranken Ba. und Da. Bei der ersteren verhält sich die Anzahl der normalen St.-M. zu derjenigen der verkürzten wie 1 : 3. Gerade umgekehrt wie 3 : 1 ist das Verhältnis bei Da. Bei Ba. enthält auch das klinische Bild deutliche manische Züge; weniger stark ausgeprägt sind sie bei Da. Hier finden sich nur Andeutungen von solchen; im großen und ganzen bietet der Kranke einen sog. Mischzustand dar, in dem regellos manische Züge mit depressiven wechseln. Ueber Vp. Sch. bedarf es keiner langen Auseinandersetzung; sie hat durchaus normale Zeiten und konnte zur Zeit der Untersuchung bereits als vom Anfall geheilt und entlassungsfähig bezeichnet werden. Schon schwieriger fällt es, die R.-Z. des Patienten W. mit seinem klinischen Verhalten in Einklang zu bringen. W. hat anscheinend normale Werte; ob sie nicht thatsächlich dennoch ein wenig verkürzt sind, lässt sich natürlich nicht sagen, da wir keine Versuche von ihm haben, die aus gesunden Tagen stammen. Er war übrigens unter allen Vp. die geistig am höchsten stehende. Sein Zustand bot zur Zeit der Versuche eine gewisse Ähnlichkeit mit dem von Da. dar. Die Stimmung ließ einen gewissen Wechsel zwischen tiefer Verstimmung und freieren Zeiten erkennen, aber er befand sich immer in einem Depressionszustand ohne deutliche manische Züge. Damit ständen seine R.-Z. in einem gewissen Widerspruch. Der weitere klinische Verlauf hat indessen gezeigt, dass der Kranke ganz allmählich freier und gelegentlich gereizt und unzufrieden wurde. Jedenfalls boten seine

R.-Z. das Bild des Depressionszustandes schon zu einer Zeit nicht mehr, als sich klinisch irgend welche Symptome, die auf eine Änderung seines Zustandes hinwiesen, noch keineswegs gezeigt hatten. Ob sich, wie in diesem Falle, auf Grund von Wahlreactionsversuchen irgend welche prognostische Anhaltspunkte ergeben, müssen erst weitere, ausgedehntere Untersuchungen lehren.

Genau umgekehrt wie bei W. verhalten sich die St.-M. der Patientin E. Diese hat auch ein in der Normalbreite liegendes H.-St.-M., aber ein T.-St.-M. ist vergrößert. Bei ihr standen zur Zeit der Untersuchung die depressiven Ideen noch vollständig im Vordergrunde; dazwischen aber zeigten sich einzelne manische Züge. Die übrigen 6 manisch-depressiven Patienten befanden sich alle im ausgesprochenen Depressionszustande, womit ihre H.-St.-M. auch durchaus im Einklang stehen. Auch die Tiefe der Depression entspricht der Größe ihrer Zeiten. Nur wenig vergrößert sind die Zeiten von L. Die Patientin L. bot auch klinisch nicht das Bild einer tiefen Depression; sie war zwar niedergeschlagen und gedrückt, dabei aber immer arbeitsfähig. Die Kranken De., St., M. und F. haben annähernd die gleichen R.-Z. Das klinische Bild von St. und De. stimmte auch ziemlich überein; sie befanden sich beide in sehr schwerer Depression, die sich in der Schwerfälligkeit jeder Bewegung, beim Sprechen namentlich, kundgab. M. und F. zeigten eine gewisse Ähnlichkeit, die wohl in erster Linie auf der Gleichartigkeit ihrer gesamten Bildungsstufe beruhte. Sie haben zwar beide längere Zeiten als De. und St.; ihr klinisches Verhalten ließ aber ihre Depression keineswegs schwerer erscheinen, als diejenige von De. und St. Ein unverbrüchlicher Parallelismus zwischen der klinisch wahrnehmbaren Depression und der Länge der psychischen Zeiten scheint demnach nicht zu bestehen. Die längste R.-Z. bietet die Patientin Dr. dar. Es entspricht dies der Tiefe ihres Depressionszustandes; vielleicht hat auch persönliche Eigenart dabei eine gewisse Rolle gespielt.

Fassen wir die Versuchsergebnisse an den manisch-depressiven Kranken nunmehr kurz zusammen, so geht einmal aus Tab. III hervor, dass die Reactionszeiten bei diesen Kranken im ausgeprägten Depressionszustande durchweg verlängert sind. Es deutet dies auf eine Erschwerung der centralen Auslösung von Bewegungsantrieben hin, ein Symptom, das man klinisch als »psychomotorische Hemmung«

bezeichnet hat. Fernerhin aber lehrt die Tab. III, dass die psychomotorische Hemmung mit der Tiefe der Depression im allgemeinen, wenn auch nicht in jedem einzelnen Falle, wächst. Mit dem Schwinden der Depression werden die Zeiten normal; auch da, wo neben der Depression manische Züge zu erkennen sind, begegnen uns normale und selbst auffallend kurze Zeiten, die letzteren unter Zunahme der Fehlreactionen.

Die von der melancholischen Kranken R. gelieferten Zeiten sind sämmtlich ein wenig verlängert; sie erinnern etwa an die Verlängerung der psychischen Vorgänge durch Ermüdung. Dies Ergebniss könnte somit die Annahme stützen, dass es sich bei der Melancholie nicht um eine Hemmung, sondern »wesentlich um die Wirkung der gemütlichen Verstimmung auf die Schaffensfreudigkeit« handle. Jedenfalls war die Verlängerung der Zeiten bei dieser Kranken im Verhältniss zu ihrer sehr ausgeprägten Verstimmung weit geringer, als wir sie bei den manisch-depressiven Kranken angetroffen haben. Auch die übrigen an dieser Kranken angestellten psychologischen Versuche stehen mit diesem Ergebniss in guter Uebereinstimmung.

Die Wahlreactionszeiten der Kranken Bo. und So. sind mit denen der manisch-depressiven Dr. zusammen die längsten der ganzen Tabelle III. Dieser Befund bei den Katatonischen kann entweder darauf beruhen, daß diese Kranken den gegebenen Reiz nicht sofort auffassen, oder daß es ihnen unmöglich war, den Reiz rasch in eine Willenshandlung umzusetzen. Die einfache Messung vermag diese Frage nicht zu entscheiden. Dagegen spricht die klinische Betrachtung wohl dafür, daß eine erhebliche Erschwerung der Auffassung bei den Kranken schwerlich besteht, dass aber allerdings die Auslösung von Handlungen vielfach auf bedeutende Widerstände stößt, wie sie uns am auffallendsten im Krankheitszeichen des Negativismus entgegentreten. Es wäre nicht unmöglich, dass die außerordentliche Verlangsamung des Wahlvorganges als ein Ausdruck für die Ueberwindung leichter negativistischer Willenssperrungen angesehen werden dürfte.

4. Die Fehlreactionen und die Schwankungsbreite.

Der ausgedehnten Verwerthung der in Tab. III. gegebenen Fehlreactionen und der in Tab. IV. berechneten mittleren Schwankungsbreite tritt vor allem der Mangel an genügendem Vergleichsmaterial

Tabelle IV.

Mittlere Schwankungsbreite der W.-R.

Vp.	1. Tag	2. Tag	3. Tag	4. Tag	Mittel aus den 4 V.-T.
Ba.	160	121	77	170	132
Da.	252	225	207	149	208
Sch.	81	129	84	72	92
W.	196	143	195	—	[178]
E.	240	165	183	294	178
L.	260	172	222	199	213
De.	129	195	149	208	170
St.	161	265	194	414	259
M.	217	327	221	176	235
F.	410	441	474	294	405
Dr.	271	236	116	333	214
R.	229	210	213	223	219
Bo.	437	341	290	217	321
So.	443	479	330	233	371

hindernd entgegen. Die Bedingungen, von denen die Fehlerzahl abhängt, sind noch ziemlich unbekannt. Wir wissen nur, dass die individuelle Schwankung eine sehr große ist, und dass die Fehlerzahl mit Abnahme der R.-Z. zu steigen pflegt. Ob diese Steigerung, wie Wundt[1]) meint, durch eine Annäherung der Reactionsweise an die musculäre Reactionsform im Verlauf der Versuchszeit oder durch Affectschwankungen bedingt ist, lässt sich bis jetzt mit Sicherheit

[1]) Wundt, W., Philos. Studien II. 311.

nicht feststellen. Bei unsern Normalversuchen überstieg die Anzahl der F.-R. nie 2 %.

Bei den Kranken Ba., Da., F., R. und So. ist die Procentzahl höher; bei den übrigen fällt die Fehlerzahl, wenn wir 2,5 % noch als normal betrachten, in die Gesundheitsbreite hinein. Die Personen mit höheren Fehlerzahlen befanden sich alle in einem mehr oder weniger starken Erregungszustande. Namentlich war dies der Fall bei der Kranken F., die, wie schon erwähnt, fortwährend klagte und mit dem Schicksal haderte. Auch die Pat. So. war bei den Versuchen stets aufgeregt; bei ihr war es allerdings der Versuch als solcher, der sie unzufrieden stimmte und zu den Aeußerungen veranlasste: »Warum muss ich denn immer kommen? Es sind doch genug andere da.« Im Gegensatz zu ihr waren Da. und R. zwar bei den Versuchen ziemlich ruhig, auf der Abteilung aber bisweilen erregt, wenn auch in ganz verschiedener Weise; während R. jammerte und für ihre Kinder und ihren Mann betete, war Da. lustig und guter Dinge, machte ab und zu einen kleinen Scherz und kümmerte sich um alles, was um ihn her vorging. Die übrigen Patienten benahmen sich während der Versuche und auch auf der Abtheilung stets ruhig und einen Tag wie den andern. Die Gleichmäßigkeit des Verhaltens war natürlich bei der stuporösen Kranken Bo. am größten, was auch in dem völligen Mangel an F.-R. sich kundgiebt. Das gleiche Verhalten zeigte die Kranke Dr., die ebenfalls ohne Fehler arbeitete, wie es auch ihrem sonstigen klinischen Verhalten entsprach. Die Anzahl der F.-R. der übrigen Patienten giebt zu Erörterungen keinen Anlass, da sie, wie gesagt, in die normale Breite hineinfällt.

Es hat demnach den Anschein, als ob die Zahl der F.-R. in einer gewissen Beziehung zu der psychomotorischen Erregung unserer Kranken gestanden habe. Sehr bemerkenswerth ist die Thatsache, dass sich eine Vermehrung der Fehler sowohl bei den sehr langen die bei den auffallend kurzen Zeiten gefunden hat. Im ersten Falle liegt die Annahme nahe, dass neben der psychomotorischen Erregung eine erhebliche Erschwerung der Auffassung und Verarbeitung der Reize bestand. Um indessen zu einer sicheren Deutung dieser auseinander weichenden Ergebnisse zu gelangen, sind jedenfalls noch ausgedehntere Versuche an Gesunden unter wechselnden Bedingungen erforderlich.

Aehnliches gilt für die Verwerthung der Zahlen, welche die mittlere Schwankungsbreite wiedergeben. Von vorneherein ist es wahrscheinlich, dass diese sich mit Abnahme der R.-Z. verkleinert und mit Zunahme derselben wächst. Natürlich werden auch die persönlichen Eigenschaften der einzelnen Vp. gerade in der Gleichmäßigkeit bezw. Ungleichmäßigkeit der R.-Z. sich geltend machen. Diese Schwankung in der Arbeitsleistung der einzelnen Personen ist eine so alltägliche Erfahrung, dass es nicht zu verwundern ist, wenn so feine Messungen, wie das Chronoskop sie giebt, sie ganz besonders deutlich erkennen lassen. Es entsteht indessen die Frage, ob auch die krankhaften Veränderungen der Reactionszeiten eine ähnliche Beziehung zur Größe der Schwankungen aufweisen, wie wir sie bei Gesunden im allgemeinen antreffen. Im großen und ganzen sehen wir in der That in Tab. IV die Schwankungsbreite mit der Länge der W.-R. zunehmen. Sehr beachtenswerth ist dabei die Thatsache, dass nur eine einzige Person (Sch.) eine auffallend geringe Schwankungsbreite darbot, und nur eine weitere Kranke noch in den Rahmen unserer, allerdings sehr spärlichen, Normalzahlen fällt (Ba). Bei allen übrigen sind die Werthe weit größer, als bei den gesunden Versuchspersonen, sogar bis nahe an das Vierfache heranreichend. Um einen genaueren Einblick in die Beziehungen zwischen Reactionsdauer und Schwankungsbreite bei den einzelnen Versuchspersonen zu gewinnen, stellen wir in Tab. V die Personen in einer doppelten Reihenfolge zusammen, einmal nach der Länge ihrer W.-R., sodann nach der Größe ihrer Schwankungsbreite

Tabelle V.

Ba.	Da.	Sch.	W.	E.	L.	R.
Sch.	Ba.	De.	W.	Da.	L.	Dr.
De.	St.	M.	F.	Bo.	Dr.	So.
R.	E.	F.	M.	St.	Bo.	So.

Aus dieser Zusammenstellung sehen wir sofort, dass in beiden Reihen einzelne Vp. an gleicher Stelle stehen, nämlich W., L. und So. Die Vp. F. und M. erfahren nur eine ganz geringfügige Ver-

schiebung ihrer Stellung; die größte Differenz zeigt in beiden Reihen Pat. Dr. Während sie in der ersten Reihe am Ende steht, findet sie in der zweiten schon in der Mitte der Reihe ihren Platz, d. h. sie arbeitet trotz langer Zeiten mit großer Gleichmäßigkeit. Die übrigen Kranken haben ihre Stellungen in beiden Reihen ohne große Verschiebung gewechselt, so dass sich diese Reihen nicht sehr bedeutend von einander unterscheiden und wir unsere obige Anschauung, wonach die Streuung der Werthe mit der Größe der Zeiten Hand in Hand geht, im allgemeinen bestätigt finden.

IV. Die Schriftwageversuche.

1. Versuchsanordnung.

Die ersten Versuche mit der Schriftwage wurden von Gross angestellt[1]). Nach Gross hat Diehl die Schrift untersucht[2]); die von ihm angegebene Versuchsanordnung war dann im wesentlichen für die weiteren an der Schriftwage angestellten Untersuchungen maßgebend. Auch bei den folgenden Schreibversuchen diente die Zahlenreihe von 1—10 allein als Schreibobject. Die Kranken mussten die Zahlenreihe von 1—10 zunächst in der ihnen gewohnten Weise schreiben, dann ebenso von 10—1. Darauf wurden sie aufgefordert, so schnell wie möglich von 1—10 und wieder von 10—1 zu schreiben. Späterhin wurde die Aufgabe dahin vereinfacht, dass von vornherein einzelne Kranke mit maximaler Geschwindigkeit schrieben. Auch machte sich im Laufe der Untersuchungen das Bedürfniss geltend, erst von 10—1 und dann von 1—10 schreiben zu lassen; die hierfür maßgebenden Gründe mögen später auseinandergesetzt werden. Die Kranken, die erst zum langsamen und dann zum schnellen Schreiben angehalten wurden, thaten dies in der Weise, dass sie an 5 Tagen von 1—10 und dann von 10—1 schrieben und an weiteren 5 Tagen erst von 10—1 und dann von 1—10 (Anordnung I). Die andern, die von vornherein mit maximaler Geschwindigkeit begannen, schrieben nur an 4 Tagen von 1—10 und dann von 10—1 und an weiteren 4 Tagen von 10—1 und dann von 1—10 (Anordnung II). Nach

---

[1]) Kraepelin, Psychol. Arbeiten II, 450.
[2]) Ebenda III, 10.

der ersten Anordnung schrieben 8 manisch-depressive Kranke und 1 Melancholica, nach der zweiten 5 manisch-depressive und 3 katatonische Kranke. Außerdem kamen noch 5 Curventafeln zur Verwendung, die von Melancholischen geliefert waren, und zwar genau nach der von Diehl angegebenen Versuchsanordnung.

2. Die Versuche an manisch-depressiven Kranken.

a. Der Schreibweg (Sw).

Dass die Größe der Schrift je nach Alter, Geschlecht und Beruf wechselt, ist eine alte Erfahrung; dass Kinder und des Schreibens ungewohnte Personen im allgemeinen groß, dass Frauen kleiner zu schreiben pflegen, als Männer, ist ebenfalls bekannt. Die Schwankungsbreite der Schriftgröße, d. h. die obere und untere Grenze des Sw. bei Normalpersonen, entzieht sich aber sowohl für Zahlen als auch für Buchstaben vollständig unserer Beurtheilung. Die Untersuchungen, die Gross und Diehl hierüber anstellten, haben nur das Eine gezeigt, dass die Schwankungsbreite recht groß ist und dies selbst bei Personen, die in gleichem Alter stehen und demselben Berufe angehören. Anders liegen freilich die Verhältnisse, wenn wir die Schreibleistungen einer und derselben Person unter verschiedenen Bedingungen betrachten. Diehl und Mayer[1]) haben durchweg die Erfahrung gemacht, dass der Sw. bei allen ihren Vp. im Verlaufe des Schreibens kleiner wurde; am deutlichsten trat dies bei Mayer hervor, bei dem die Pausen zwischen den einzelnen Versuchsabschnitten am kleinsten waren. Wie schon Diehl, führt auch er diese Erscheinung auf ein Nachlassen des Anfangsantriebes zurück. Noch deutlicher müsste sich dies beim fortlaufenden Schreiben zeigen, doch fehlt uns hierüber einstweilen noch jede Erfahrung. Diehl hebt ferner als besonders beachtenswerth hervor, dass mit zunehmender Erschwerung der Aufgabe die Größe des Sw. abnehme; er fand dies namentlich beim Uebergang vom Vorwärts- zum Rückwärtsschreiben. Da gerade dieser Umstand von erheblicher Bedeutung für die Verwertung unserer Versuchsergebnisse ist, müssen wir ihn etwas näher ins Auge fassen. Diehl ließ die Zahlen von 1—10 erst langsam und dann so schnell wie möglich schreiben; dann ließ er von 10—1 schreiben, und zwar

[1]) Kraepelin, Psychol. Arbeiten III, 12, ebd. 545.

so, wie es am bequemsten für seine Vp. war. Dabei fand er, dass der Sw. für die Zahlen von 10—1 kleiner war, als derjenige für die Zahlen von 1—10. Dies führte er auf die Erschwerung der Aufgabe durch das Rückwärtsschreiben zurück. Damit ist aber keineswegs gesagt, dass beim Rückwärtsschreiben der Sw. immer kleiner werden muss, bezw. dass man ein Größerwerden des Sw. beim Rückwärtsschreiben stets als eine abnorme Erleichterung anzusehen habe. Dass namentlich bei schreibgewandten Personen der Sw. von 10—1 des öftern größer ist, als von 1—10, geht auch aus den von Mayer angestellten Versuchen hervor[1]). Wir können also nur so weit an der von Diehl aufgestellten Regel über die Größe des Sw. beim Vorwärts- und Rückwärtsschreiben festhalten, dass in der Mehrzahl der Fälle zwar beim Rückwärtsschreiben der Sw. kleiner wird, dass aber Abweichungen hiervon durchaus nicht als Abnormitäten zu bezeichnen sind.

Wir stellen nun in Tab. VI, VII und VIII zunächst die Größe des Sw. unserer Kranken in Millimetern unter verschiedenen Be-

Tabelle VI.

Schreibweg einer Reihe von 1—10 und 10—1 bei langsamer und bei schneller Schrift.

Vp.	langsam		schnell	
	1—10	10—1	1—10	10—1
St.	110,9	101,6	111,2	120,5
Sch.	121,6	127,0	130,4	126,7
L.	136,9	131,9	135,0	126,7
E.	158,1	154,6	163,7	154,7
Ba.	164,1	183,4	181,9	198,3
Da.	179,6	168,2	177,0	177,0
F.	202,4	198,9	180,7	234,3
Mittel	153,4	152,2	157,1	162,6

[1]) Kraepelin, Psychol. Arbeiten III, 546. Tab. VII.

Tabelle VII.

Schreibweg einer Reihe von 10—1 und von 1—10 bei langsamer und bei schneller Schrift.

Vp.	langsam		schnell	
	10—1	1—10	10—1	1—10
St.	127,5	150,1	136,5	147,3
L.	144,1	147,8	154,8	150,5
E.	157,5	161,8	171,4	162,9
F.	205,5	200,5	216,0	206,4
Mittel	158,6	165,0	169,7	166,8

Tabelle VIII.

Schreibweg einer Reihe von 1—10 und 10—1 und umgekehrt bei schneller Schrift.

Vp.	1—10	10—1	10—1	1—10
Dr.	136,2	138,3	154,1	151,0
De.	143,9	165,9	193,9	190,8
W.	232,0	201,5	162,9	175,8
Wr.	244,3	203,2	192,6	189,8
M.	294,9	275,3	288,7	258,4
Mittel	210,3	198,8	198,4	193,2

dingungen zusammen. Vergleichen wir die Länge des hier gefundenen Schreibweges bei langsamer und bei schneller Schrift für die rechtläufige Reihe mit den von Diehl gefundenen Durchschnittszahlen von 130 und 120 mm, so ergibt sich, dass beim langsamen Schreiben nur zwei unserer Versuchspersonen, St. und Sch., beim schnellen Schreiben nur St., und zwar nur in der ersten Versuchsreihe, unter diesem Durchschnitte geblieben sind. Unsere Kranken schrieben also im allgemeinen groß, zumal sie meist Weiber waren, die nach Diehl's

Erfahrungen sonst etwas kleiner zu schreiben pflegen, als Männer. Ziehen wir die Durchschnittszahlen der einzelnen Versuchspersonen zum Vergleiche heran, wie sie Diehl mittheilt, so zeigt sich, dass die äußersten Werthe beim langsamen Schreiben 99 und 165, beim schnellen Schreiben 92 und 150 mm waren. Von den Zahlen unserer Kranken fallen beim langsamen Schreiben 3 über und keine unter die so abgegrenzte Breite. Beim schnellen Schreiben sinkt ebenfalls kein einziger Werth unter den niedrigsten der Diehl'schen Versuchspersonen; dagegen finden sich in den beiden ersten Gruppen 7, bei der letzten ebenfalls 7 Durchschnittszahlen, die über die dort gefundene obere Grenze hinausgehen. Die Erfahrungen beim Rückwärtsschreiben werden wir hier ganz außer Acht lassen müssen, da diese Versuche unter zu verschiedenartigen Bedingungen angestellt wurden.

Wir kommen somit zu dem Schlusse, dass unsere Kranken wesentlich größer geschrieben haben, als Diehl's Wärter und Wärterinnen. Daß der Unterschied durch den verschiedenen Bildungsgrad bedingt sein könnte, ist deswegen wenig wahrscheinlich, weil mehrere unserer Kranken jenen Versuchspersonen an Bildung entschieden überlegen waren, und kaum eine hinter ihnen zurückstand. Dieses Ergebniss ist durchaus überraschend, da wir anzunehmen gewohnt sind, dass die Schrift sich in Depressionszuständen verkleinere, eine Ansicht, die nicht selten durch den unmittelbaren Vergleich von Schriftproben manisch-depressiver Kranker aus den verschiedenen Abschnitten ihres Leidens bestätigt wird. Leider ist uns hier ein solcher Vergleich nicht möglich gewesen. Wir möchten indessen besonders auf den Umstand hinweisen, dass die Vergrößerung der Schrift hier ganz besonders stark beim schnellen Schreiben hervortritt. Während sie beim langsamen Schreiben die höchsten Normalwerthe nicht ganz um 20% übersteigt, finden wir beim schnellen Schreiben Erhöhungen um 50 bis nahezu 100%. Es liegt daher die Vermuthung nahe, dass beim Schnellschreiben irgend eine Ursache eingewirkt hat, welche die sonst bei Depressionszuständen häufig beobachtete Verkleinerung der Schrift in einer großen Zahl von Fällen in eine Vergrößerung derselben umwandelt. Welcher Art diese Ursache ist, lässt sich zunächst schwer sagen. Wir wissen im allgemeinen, dass der Schreibweg mit Erleichterung der Willensauslösung anwächst, während wir hier eher

eine psychomotorische Hemmung erwarten sollten. Es wäre aber vielleicht nicht unmöglich, dass gerade die stärkere Willensspannung beim Schnellschreiben jene Hemmung zu überwinden geeignet wäre und dann unter Umständen geradezu eine gewisse Erregung bedingte. Auch klinisch sehen wir ja bisweilen aus deutlicher psychomotorischer Hemmung heraus unter dem Einflusse gemüthlich erregender Eindrücke plötzlich lebhafte Ausbrüche von Aufregung zu Stande kommen.

Die weitere Betrachtung der Tabellen lehrt, dass der Sw. im Durchschnitt beim Uebergang von 1—10 nach 10—1 kleiner wird beim langsamen Schreiben; es entspricht dies der von Diehl aufgestellten Regel, wonach die Schriftgröße mit Erschwerung der Leistung sinkt. Beim schnellen Schreiben sehen wir aber, daß der Sw. im Mittel größer wird beim Uebergang von 1—10 nach 10—1. Das widerspricht der Diehl'schen Regel vollkommen. Eine sichere Erklärung hierfür zu geben, ist bis jetzt unmöglich; es lässt sich nur muthmaßen, daß wir bei den manisch-depressiven Kranken etwa hier den Ausdruck jener psychomotorischen Hemmung voruns haben, die uns bei der klinischen Betrachtung so häufig entgegentritt. Sie könnte den Anfangswerth beeinflußt haben, im weiteren Verlaufe des schnellen Schreibens aber zum Theil schwinden, so dass aus diesem Grunde das Schreiben der an sich schwierigeren Reihe von 10—1 erleichtert, der Sw. also vergrößert wurde. Diese Umkehrung des gewöhnlichen Verhaltens trat übrigens nur bei 3 Personen hervor, von denen freilich nur eine sehr deutlich psychomotorisch gehemmt war, während bei F neben starker Verlangsamung der psychischen Zeiten eher eine gewisse Unruhe, bei Ba. geradezu eine leichte manische Erregung zu beobachten war. Vielleicht ist daher die gemeinsame Störung, welche das abweichende Versuchsergebniss bedingt hat, mehr in einem Anwachsen der psychomotorischen Erregbarkeit zu suchen, das sich bei anfänglicher Hemmung wie bei Erregung geltend machen könnte, nur auf verschiedener Stufe der gefundenen Werthe.

Bei langsamem Schreiben finden sich nur zwei Ausnahmen von der Regel; die eine derselben (Sch.) ist geringfügig; die andere betrifft die Person Ba., die auch beim schnellen Schreiben eine Vergrößerung statt der Verkürzung darbot. Die anregende Wirkung des Schreibens konnte hier weniger stark zur Geltung kommen, weil diese Versuche den übrigen vorangingen und weil sie geringere Anforderungen an

die Willensspannung stellten. Es wäre denkbar, daß die zur manischen Erregung hinneigende Vp. Ba. in dieser Richtung günstigere Bedingungen geboten hätte, als die übrigen Kranken.

Zur weiteren Klärung dieser Frage wurde zunächst die Versuchsanordnung so abgeändert, dass an erster Stelle von 10—1 geschrieben ward. Die Ergebnisse zeigt Tabelle VII; leider nur für 4 Personen, da die übrigen inzwischen bereits entlassen waren. Wir erwarteten, dass nunmehr, da die schwierigere Reihe jeweils voranging, die Erleichterung des Schreibens in der Vergrößerung des Sw. beim zweiten Versuchsabschnitte besonders deutlich hervortreten werde. Das ist bei der sehr gehemmten Kranken St. auch thatsächlich der Fall gewesen, bei L. und E. nur in geringerem Maße, sobald langsam geschrieben wurde. Bei schneller Schrift widersprach das Ergebniss für L., E. und F., bei langsamer wenigstens für F. unsern Erwartungen. Es dürfte ohne neue, ausgedehntere Untersuchungen unmöglich sein, diesen Widerspruch aufzuklären. Vielleicht handelt es sich um Zufälligkeiten; jedenfalls ist die Deutung der Ergebnisse durch mancherlei Umstände erschwert, die wir noch nicht genügend zu verstehen und zu würdigen vermögen.

Dafür spricht auch der Ausfall der weiteren Versuche, die in Tab. VIII wiedergegeben sind. Beim Uebergang vom Vorwärtsschreiben zur umgekehrten Reihe zeigen 3 Personen (W., Wr., M.) das normale Verhalten, Verkleinerung des Schreibwegs, zwei (Dr., De.) eine Abweichung, die auf eine wesentliche Erleichterung, vielleicht nach anfänglicher Erschwerung der Schrift, hindeuten würde. Die entgegengesetzte Versuchsanordnung lieferte nur einmal (W.) das erwartete Ergebniss, sonst immer eine Verkleinerung des Sw. Es scheint demnach, dass beim schnellen Schreiben der Uebergang von der schwereren zur leichteren Aufgabe häufiger zu einer Verkleinerung des Sw. führt. Leider liegen ganz vergleichbare Versuche an Gesunden zur Zeit noch nicht vor, so dass es dahingestellt bleiben muss, ob diese von vorneherein unerwartete und unverständliche Erfahrung als krankhaft anzusehen ist, und welches ihre Ursachen sein könnten.

Unter unseren Kranken befanden sich mehrere, die von Woche zu Woche eine leichte Besserung zeigten, wie dies in den betreffenden Krankengeschichten vermerkt ist; diese Besserung lässt sich auch in

ihren Schreibleistungen verfolgen, am besten bei der Kranken Dr., die an 8 aufeinander folgenden Tagen schrieb (19. bis 27. Juni), und deren jeweiliger Sw. in Tab. IX wiedergegeben ist:

Tabelle IX.

	1—10	10—1
1. Tag	125,8	131,9
2. Tag	125,5	133,1
3. Tag	134,1	130,6
4. Tag	159,5	151,6
	10—1	1—10
5. Tag	151,0	151,2
6. Tag	147,4	140,6
7. Tag	156,0	154,7
8. Tag	162,0	157,6

Wir sehen hier eine ganz zweifellose, fortschreitende Zunahme des Sw.; nur an einem Tage, dem sechsten, erscheint eine plötzliche Abnahme, die wohl auf eine ungünstige Tagesdisposition zurückzuführen ist. Es scheint also in der That die psychische Besserung in einer Erleichterung des Schreibens und damit in einer Vergrößerung der Schrift zum Ausdruck gekommen zu sein. Dass diese Kranke, die auch in ihrem klinischen Verhalten von Tag zu Tag freier wurde, darin nicht allein steht, mag Tab. X zeigen. In ihr sind die mittleren Sw. der Patienten E., F., L. und St., wie sie sich beim schnellen Schreiben der Reihen von 1—10 und 10—1 ergaben, denen gegenübergestellt, die beim Schreiben von 10—1 und 1—10 erhalten wurden. Das Schreiben der letzteren fand etwa 4 Wochen später statt. Zum Vergleiche mögen dieselben Werte der Patienten Dr., De., W., Wr. und M. dienen, die alle Reihen an 8 aufeinander folgenden Tagen schrieben.

Tabelle X.

Vp.	1—10 10—1	10—1 1—10
St.	115,8	141,9
L.	130,8	152,2
E.	159,2	167,1
F.	209,0	211,2
Dr.	137,2	152,6
De.	154,9	192,3
W.	216,7	169,3
Wr.	223,7	186,2
M.	284,6	273,0

Während im ersten Theile der Tabelle jeweils eine Zunahme der zweiten Rubrik gegen die erste zu beobachten ist, finden wir dies im zweiten Theile nur bei Dr. und bei De. Bei De. wechselt der Sw. von Tag zu Tag, bei Dr. nimmt er von Tag zu Tag zu, wie wir dies in Tab. IX gesehen. In der längeren Zwischenzeit ist somit bei der ersten Gruppe von Kranken eine Vergrößerung des Sw. erfolgt, die wir bei 3 Kranken der letzten Gruppe vermissen. Es liegt nahe, jene Aenderung auf eine Besserung in dem ersten Falle zu beziehen, wenn sie auch klinisch nicht immer erkennbar war.

b. Die Millimeterschreibzeit (Mz).

Die Millimeterschreibzeit wird berechnet, indem man die Schreibdauer in $^1/_{100}''$ (ζ) durch den Schreibweg dividirt. Wir stellen in den Tabellen XI—XIII die bei unseren Kranken gefundenen Werthe zusammen. Diehl gibt als mittlere Millimeterzeit beim Langsamschreiben 4,7, beim Schnellschreiben 3,7 ζ an. Bei unseren Kranken ist die Zeit sowohl für das langsame wie für das schnelle Schreiben durchschnittlich kleiner; sie haben also schneller geschrieben. Im

einzelnen erkennen wir, dass bei langsamem Schreiben in den rechtläufigen Reihen, die wir auch hier ausschließlich in Betracht ziehen wollen, nur ein einziger Werth über das Mittel hinausgeht; alle übrigen liegen darunter, keiner über dem höchsten Grenzwerthe bei Diehl, einer aber noch unter dem niedrigsten. Beim schnellen

Tabelle XI.

Millimeterschreibzeit (Mz) einer Reihe von 1—10 und 10—1 bei langsamer und bei schneller Schrift.

Vp.	langsam		schnell	
	1—10	10—1	1—10	10—1
St.	5,55	5,73	4,74	4,49
Sch.	3,03	2,95	2,31	2,40
L.	4,19	3,98	3,56	3,67
E.	4,72	4,61	3,63	3,44
Ba.	3,82	3,36	3,01	2,94
Da.	3,87	4,12	3,80	3,72
F.	3,37	3,46	3,82	2,85
Mittel	4,08	4,03	3,55	3,36

Tabelle XII.

Millimeterschreibzeit einer Reihe von 10—1 und 1—10 bei langsamer und bei schneller Schrift.

Vp.	langsam		schnell	
	10—1	1—10	10—1	1—10
St.	4,62	3,96	4,62	2,69
L.	4,18	3,87	3,39	3,27
E.	4,60	3,78	3,27	3,39
F.	3,29	2,95	2,63	2,70
Mittel	4,17	3,64	3,48	3,08

Tabelle XIII.

Millimeterschreibzeit einer Reihe von 1—10 und 10—1 und umgekehrt bei schneller Schrift.

Vp.	1—10	10—1	10—1	1—10
Dr.	5,06	4,30	4,02	3,65
De.	3,02	3,33	2,42	2,59
W.	3,18	3,75	3,91	3,15
Wr.	3,49	4,03	4,16	4,27
M.	2,05	2,26	2,21	2,21
Mittel	3,36	3,53	3,34	3,17

Schreiben liegen von 21 Werthen unserer Kranken nur 5 über dem von Diehl gefundenen Durchschnitte; 1 Werth liegt über dem höchsten, 3 unter dem niedrigsten Grenzwerthe; 3 weitere fallen ganz oder nahezu mit ihm zusammen. Auch diese Betrachtung zeigt uns demnach, dass die durchschnittliche Schreibgeschwindigkeit unserer Kranken, wenn auch vereinzelt Verlangsamung vorkam, in der Regel nicht unbeträchtlich höher war, als bei dem früher untersuchten Wartpersonal. Diese Erscheinung könnte durch den wohl etwas höheren Bildungsgrad der Kranken bedingt sein, doch ist auffallend, dass hier wie beim Schreibweg die Kranke St., die als Telephonistin besser gebildet war, eine gewisse Ausnahmestellung einnimmt. Von ihr hätte man gerade ein schnelleres Schreiben erwarten dürfen. Es ist vielleicht angezeigt, darauf hinzuweisen, dass bei ihr die gestellte Diagnose nachträglich wegen der sehr langen Dauer der Depression vielleicht zweifelhaft geworden ist. Unter diesen Umständen werden wir der Schlussfolgerung schwerlich ausweichen können, dass der Ablauf der Schreibbewegung selbst bei unsern Kranken eher etwas beschleunigt, als verlangsamt war.

Dieses Ergebniss ist deswegen sehr auffallend, weil Gross gefunden hat, dass die Mz. in den Stuporzuständen des manisch-depressiven Irreseins vergrößert ist; in den Mischzuständen fand er einen Wechsel je nach der Tagesdisposition. Leider lassen sich

unsere Zahlen mit den seinigen nicht ohne weiteres vergleichen, weil ihm noch kein Curvenmesser zu Gebote stand; er konnte sich daher nur auf die unmittelbare Messung der Einer mittels eines Maßstabes stützen. Möglich wäre es, dass Diehl's Versuchspersonen, die »langsam und sorgfältig« schreiben sollten, diese Aufforderung besser befolgt haben, als unsere Kranken. Damit wäre aber die immerhin auch beim schnellen Schreiben noch deutliche Verkürzung der Durchschnittswerthe noch nicht erklärt. Allerdings befand sich keiner unserer Kranken in einem eigentlich stuporösen Zustande. Vielmehr boten die Kranken Sch., Ba. und M. einzelne mehr oder weniger deutliche manische Züge dar; gerade ihnen gehören aber die drei unter Diehl's Grenzwerthen gelegenen Zahlen an. Es hat demnach den Anschein, als ob die Schreibgeschwindigkeit bei unseren Kranken großen Schwankungen unterworfen sein kann, die in einer gewissen Beziehung zur Beimischung manischer Züge zum Zustandsbilde stehen. Während auf der einen Seite ohne Zweifel eine Verlangsamung des Schreibens vorkommen kann, wie sie namentlich von Gross in seinen schweren Fällen festgestellt wurde, begegnet uns in einer Reihe von Fällen normale und selbst verkürzte Mz. Sehr lehrreich ist in dieser Beziehung das Verhalten der Schreibgeschwindigkeit bei der Kranken Dr., wie sie in Tabelle XIV wiedergegeben ist. Mit der klinischen Besserung ihres Depressionszustandes verschwand allmählich die anfangs vorhandene Verlangsamung des Schreibens; der letzte Werth liegt nahe dem unteren Grenzwerthe Diehl's.

Nach Diehl's Angabe sollte die Mz. beim Schreiben der Reihe von 10—1 gegen diejenige von 1—10 in Folge der Erschwerung der Aufgabe zunehmen. Mayer hat gezeigt, dass die Abnahme des Sw. wohl nicht allein in der Erschwerung der Aufgabe, sondern im Nachlassen des Anfangsantriebes ihren Grund hat; aber auch er hat überall eine Zunahme der Mz. beim Rückwärtsschreiben gefunden, wie er ausdrücklich hervorhebt[1]). Betrachten wir unsere Tab. XI, XII und XIII, so finden wir in Tab. XI und XII eine Abnahme der mittleren Mz. jeweils in der zweiten Reihe jedes Versuches, gleichgültig, ob zunächst vorwärts oder rückwärts geschrieben wurde. Unter den Einzelwerthen ergibt sich in Tab. XI die Zu-

[1]) Kraepelin, Psychol. Arbeiten III, 551.

Tabelle XIV.

	1—10	10 1
1. Tag	6,20	4,13
2. Tag	5,28	5,07
3. Tag	4,69	4,40
4. Tag	4,07	3,69
	10—1	1—10
5. Tag	3,96	3,78
6. Tag	3,88	3,97
7. Tag	4,33	3,94
8. Tag	3,93	2,72

nahme der Mz. bei St., Da. und F. für das langsame, bei Sch. und L. für das schnelle Schreiben, also nur in 5 unter 14 Fällen. In der Tab. XII findet sich bei E. und F. für das schnelle Schreiben eine geringfügige Zunahme, also in 2 unter 8 Fällen. Es hatte also in Tab. XI ein Umstand mitgewirkt, der die sonst zu Stande kommende Verlangsamung des Schreibens in eine Beschleunigung umgewandelt hat. Ein solcher Umstand kann zunächst das Ausbleiben von Antriebswirkungen sein. Wenn keine anfängliche Beschleunigung durch erhöhte Willensspannung eintritt, wird die Schreibgeschwindigkeit wesentlich durch Anregungswirkungen bestimmt, die sie allmählich anwachsen lassen. Da aber hier durch die Anregung auch der ungünstige Einfluss des Rückwärtsschreibens überwunden wird, so wird die Annahme sehr nahe gelegt, dass im Beginne des Schreibens Hindernisse bestanden, die der Anregungswirkung einen besonders großen Spielraum boten. Im Hinblick auf die klinischen Beobachtungen werden wir etwa vermuthen dürfen, dass solche Hindernisse in einer anfänglichen Willenshemmung bestanden haben können; die Beseitigung dieses Hindernisses durch die Anregung, wie sie der Verkehr mit derartigen Kranken uns täglich zeigt, könnte recht wohl

die Ursache dafür sein, dass bei fortgesetztem Schreiben die Mz. abnimmt, wo wir nach den Erfahrungen bei Gesunden eher eine Zunahme erwarten sollten. Diese Beobachtungen stimmen recht wohl mit der Zunahme des Sw. beim schnellen Schreiben zusammen, wie wir sie in Tab. VI festgestellt hatten.

Die Tab. XIII zeigt uns für die Mittelwerthe der Mz. das erwartete Verhalten, Zunahme beim Rückwärtsschreiben, Abnahme beim Uebergange zur rechtläufigen Zahlenreihe. Im einzelnen begegnen uns auch hier einige Ausnahmen, doch ist es schwerlich erlaubt, aus ihnen weitergehende Schlüsse zu ziehen. Wir werden uns immer daran zu erinnern haben, dass unsere Zahlen das Ergebniss einer Reihe von Einflüssen sind, die zum Theil einander entgegenwirken. Es wird daher vielfach durch Zufälligkeiten bestimmt, ob die einen oder die andern gerade das Uebergewicht gewinnen. Auch gröbere Störungen können hier mitwirken. So erklärt sich bei Wr. die regelmäßige Zunahme der Mz., auch beim Uebergange zur rechtläufigen Reihe, sehr einfach aus einer im Versuchsprotokoll enthaltenen Notiz. Der Kranke war nämlich durch seine Kurzsichtigkeit genötigt, beim Schreiben der zweiten Reihe ganz besondere Vorsicht walten zu lassen, um nicht in die früher geschriebenen Zahlen hineinzugerathen.

Die Zunahme der Schreibgeschwindigkeit und Vergrößerung des Schreibweges mit Besserung des Zustandes zeigt anschaulich die der Tab. IX vollkommen entsprechende Tab. XIV, welche für 8 aufeinander folgende Tage die Mz. der Kranken Dr. wiedergiebt. Eine Zunahme der Geschwindigkeit können wir auch ohne weiteres feststellen, wenn wir die mittleren Mz. der Kranken E., Fr., L. und

Tabelle XV.

	1—10 10—1	10—1 1—10
E.	3,53	3,33
Fr.	3,33	2,66
L.	3,61	3,33
St.	4,61	4,29

St. vergleichen, die einmal beim schnellen Schreiben nach Modus I und dann nach Modus II erhalten wurden. Wie schon früher erwähnt, liegen diese beiden Versuchsreihen etwa 4 Wochen auseinander, und die inzwischen eingetretene Besserung bei allen 4 Patienten zeigt Tab. XV aufs allerdeutlichste. Am größten ist die Abnahme der Mz. bei der Kranken Fr., bei der diese an und für sich am kleinsten war; bei den übrigen Kranken zeigt die Mz. ungefähr die gleiche Abnahme.

c. Die Pausendauer (Pd).

Unter Pausendauer versteht man die Zeitintervalle zwischen dem Niederschreiben der einzelnen Zahlen. Die bei manchen Zahlen eintretende Unterbrechung der Schrift erzeugt ferner die sogenannten »Binnenpausen«, während deren der Stift nicht auf dem Papier gleitet, sondern durch die Luft fährt. Je nach Gewohnheit schreiben verschiedene Personen mit einer verschiedenen Anzahl Binnenpausen. Bei den Zahlen 4 und 5 ist eine solche unumgänglich; wer 7 und 8 mit sogenannten Haken schreibt, wird selbstverständlich zwei weitere Binnenpausen zeigen. Den Uebergang zwischen Pausen und Binnenpausen bildet die Zahl 10. Je nachdem diese mit einem Verbindungsstrich geschrieben wird oder nicht, ist sie als eine oder zwei Zahlen zu betrachten. Gross, Diehl und Mayer haben dieselbe als eine Zahl angesehen, selbst dann, wenn sie ohne Verbindungsstrich geschrieben war. Die dazwischen liegende Pause rechneten sie zu den Binnenpausen. Bie Bewerthung der Pausen und Binnenpausen ist bei den bisherigen Versuchen stets getrennt durchgeführt worden, da man von dem Standpunkt ausging, dass beide verschiedenen Ursprungs seien und demnach nicht zusammengehörten. Wenn man die Binnenpausen nicht zu den Pausen hinzunimmt, musste man sie billigerweise zur Schreibdauer rechnen. Sie als etwas ganz Eigenartiges zu betrachten, ist sicher unberechtigt, denn das Schreiben der Zahl 4 und 5 ist uns so zur Gewohnheit geworden, dass von einem selbständigen Vorgange wohl kaum die Rede sein kann. Da ich also die Binnenpausen nicht für sich allein in Rechnung ziehen wollte, sie auch nicht in die Schreibdauer einbeziehen mochte, um diese nicht zu complizieren, blieb nichts übrig, als sie zur Pd. hinzuzufügen, wohin sie meines Erachtens auch gehören.

Die Tab. XVI, XVII und XVIII geben einen Ueberblick über die so berechnete Pausendauer bei unseren Kranken. Dieselbe ist also um den Betrag der Binnenpausen länger, als die Vergleichswerthe bei Diehl. Nehmen wir an, dass im allgemeinen 3 Binnenpausen in der Reihe zu berücksichtigen sind, für 4, 5 und 10, und

Tabelle XVI.

Pausendauer (Pd) einer Reihe von 1—10 und von 10—1 bei langsamer und bei schneller Schrift.

Vp.	langsam		schnell	
	1—10	10—1	10—1	1—10
St.	226	212	229	181
Sch.	258	321	236	238
L.	214	203	208	198
E.	333	309	261	284
Ba.	284	327	235	273
Da.	386	695	674	659
Fr.	229	284	217	263
Mittel	276	336	294	299

Tabelle XVII.

Pausendauer einer Reihe von 10—1 und von 1—10 bei langsamer und bei schneller Schrift.

Vp.	langsam		schnell	
	10—1	1—10	10—1	1—10
St.	155	157	131	163
L.	217	191	191	162
E.	271	234	209	242
Fr.	264	314	242	186
Mittel	227	224	193	188

Tabelle XVIII.

Pausendauer einer Reihe von 1—10 und von 10—1 und umgekehrt bei schneller Schrift.

Vp.	1—10	10—1	10—1	1—10
Dr.	377	388	444	383
De.	159	264	192	205
W.	254	282	305	250
Wr.	172	149	171	190
M.	223	282	285	253
Mittel	237	273	279	256

dass deren mittlere Gesammtdauer nach Diehl's Erfahrungen etwa 29 ζ beträgt, so hätten wir erwarten dürfen, dass die Zahlen unserer Kranken um diesen Betrag größer ausfallen würden. In Wirklichkeit finden wir, dass die Mittelwerthe für die Pausendauer bei uns für das langsame Schreiben jedenfalls nicht größer sind, als diejenigen Diehls; beim schnellen Schreiben sind die drei uns zur Verfügung stehenden Mittelzahlen für rechtläufige Reihen sämmtlich größer, als der Mittelwerth Diehl's, 167. Drei dieser Zahlen, 256, 273 und 294, übersteigen jenen Werth sogar so beträchtlich, dass die Annahme einer Verlängerung der Pausendauer hier begründet erscheint. Es macht fast den Eindruck, als ob die Mahnung zu sorgfältigem und langsamem Schreiben bei Diehl's Versuchspersonen die Pausendauer für das langsame Schreiben ganz besonders stark verlängert habe, während beim schnellen Schreiben unsere Kranken den Uebergang von einer Zahl zur andern nicht so schnell vollziehen konnten wie jene Personen. Das ist deswegen bemerkenswerth, weil der Ablauf der Schreibbewegung selbst bei unsern Kranken eher beschleunigt war.

Diehl hat gefunden, dass beim Schreiben der zweiten Reihe die Pausen zunehmen, entsprechend dem Verhalten des Sw. und der Sd. Er bezieht auch dies auf ein Schwinden des Anfangsantriebes. Das Gleiche fand er beim Rückwärtsschreiben im Gegensatz zum Vorwärts-

schreiben; beim Schnellschreiben sind nach seiner Erfahrung die Pausen kleiner, als beim Langsamschreiben.

Auch bei unsern Versuchen zeigt sich die Verkleinerung der Pausen mit Beschleunigung der Schrift in den vergleichbaren Versuchen der Tab. XVI und XVII fast durchgängig; nur bei St. findet sich eine geringfügige, bei Da. eine sehr auffallende Ausnahme, die auch die Mittelzahl der Tab. XVI in entgegengesetztem Sinne beeinflusst hat. Der Uebergang von der rechtläufigen zur rückläufigen Reihe hat im allgemeinen eine Verlängerung der Pausen bewirkt, doch finden sich unter den 14 Werthen der Tab. XVI sechs Ausnahmen, unter den 5 der Tab. XVIII eine. Die Verkürzung der Pausen bei umgekehrter Versuchsanordnung zeigen auch die Mittelzahlen der Tab. XVII und XVIII, doch sehen wir im Einzelnen die größten Unregelmäßigkeiten. Wir haben wohl auch hier anzunehmen, dass überall eine Reihe verschieden wirkender Einflüsse zusammentrifft, von denen bald der eine, bald der andere die Oberhand gewinnt, ganz abgesehen von Zufälligkeiten, welche gerade die Pausendauer stärker zu verändern scheinen, als den Ablauf der Schreibbewegung selbst.

d. Der Schreibdruck (SD).

Eine der wichtigsten Eigenschaften der Schrift ist der Schreibdruck. Die Messung desselben geschah bisher in der Weise, dass nur der maximale Druck bestimmt wurde. Da hierbei aber die zahlreichen einzelnen Schwankungen unberücksichtigt blieben, die, wie aus der beigegebenen Tafel zu ersehen ist, oft recht bedeutende sind, so bestimmte ich jeweils die mittlere Druckhöhe mit Hilfe des Planimeters nach dem von Mayer[1]) angegebenen Verfahren.

Betrachten wir die Werthe für den Schreibdruck bei unsern Kranken, wie sie in den Tab. XIX, XX und XXI zusammengestellt sind, so ist es leider nicht möglich, sie mit denjenigen früherer Untersucher zu vergleichen, weil eben hier der an sich weit zuverlässigere mittlere Druck gemessen wurde. Aus Mayers Zahlen geht hervor, dass sein mittlerer Druck etwa 90 gr betragen haben dürfte. Dem gegenüber haben wir bei unsern Kranken verhältnissmäßig hohe

[1]) Kraepelin, Psychol. Arbeiten III, 571.

Druckwerthe zu verzeichnen; nur Fr. schreibt mit auffallend niedrigem Druck. Wir wissen jedoch aus vielfachen Erfahrungen, dass der Schreibdruck schon bei gesunden Menschen ganz außerordentlich starken Schwankungen unterworfen ist, die einerseits von der Uebung im Schreiben, andererseits aber von persönlicher Veranlagung abhängig

Tabelle XIX.

Mittlerer Schreibdruck (SD) einer Reihe von 1—10 und 10—1 bei langsamer und bei schneller Schrift.

Vp.	langsam		schnell	
	1—10	10—1	1—10	10—1
St.	101	113	117	123
Sch.	100	117	140	165
L.	135	135	144	140
E.	97	85	117	137
Ba.	125	135	140	150
Da.	120	120	140	125
Fr.	40	40	30	30
Mittel	102	106	118	124

Tabelle XX.

Mittlerer Schreibdruck einer Reihe von 10—1 und von 1—10 bei langsamer und bei schneller Schrift.

Vp.	langsam		schnell	
	10—1	1—10	10—1	1—10
St.	95	107	103	113
L.	95	93	100	105
E.	96	83	103	95
Fr.	40	40	30	35
Mittel	81	80	84	87

Tabelle XXI.

Mittlerer Schreibdruck bei schneller Schrift von 1—10 und 10—1 und umgekehrt.

Vp.	1—10	10—1	10—1	1—10
Dr.	156	141	148	143
De.	78	78	78	78
W.	184	17	222	234
Wr.	121	119	81	78
M.	94	91	88	85
Mittel	127	129	123	124

sind. Es ist daher von vornherein unmöglich, zu sagen, ob die hier gefundenen Druckwerthe irgendwie krankhaft beeinflusst sind, namentlich, solange wir keine ausgedehnten Messungen des mittleren Schreibdruckes bei Menschen verschiedenen Alters, Geschlechts und Bildungsgrades besitzen. Immerhin legen die weit aus dem Rahmen der übrigen fallenden Werthe bei Fr. einerseits, W. andererseits den Verdacht auf krankhafte Beeinflussung nahe. Da sie sich in ganz entgegengesetzter Richtung bewegen, würden sie etwa dafür sprechen, dass bei unseren Kranken starke Steigerung wie starkes Sinken des Druckes vorkommen kann, ein Ergebniss, das uns im Hinblick auf das zwiespältige psychomotorische Verhalten der manisch-depressiven Kranken nicht sonderlich zu überraschen braucht. Ueber die normalen Druckverhältnisse giebt Diehl an, dass beim Rückwärtsschreiben der Druck steige im Vergleich zum Vorwärtsschreiben, desgleichen beim Uebergang vom langsamen zum schnellen Schreiben[1]). Mayer dagegen fand, dass bei der zweiten Reihe der Druck ein wenig ansteige, aber bei der dritten, rückläufigen, wieder sinke[2]).

Unsere Tabellen lehren, dass der Druck bei schnellem Schreiben ganz allgemein höher ist, als bei langsamem, entsprechend dem stär-

[1]) Kraepelin, Psychol. Arbeiten III, 23.
[2]) Ebenda III, 569.

keren Aufwande von Willensspannung. Eine Ausnahme macht nur die Kranke Fr., deren an sich schon sehr niedriger Schreibdruck bei schnellem Schreiben noch tiefer sinkt. Es ist vielleicht nicht ohne Bedeutung, dass diese Kranke, wie die Tab. XI lehrt, auch die einzige war, die beim schnellen Schreiben zunächst sogar eine größere Millimeterzeit aufwies, als beim langsamen. Diese Erfahrung könnte dafür sprechen, dass die Kranke nicht im Stande war, der an sie gerichteten Aufforderung rasch nachzukommen, dass es ihr nicht sogleich gelang, ihre Schreibgeschwindigkeit in dem verlangten Maße zu beschleunigen. Unter diesem Gesichtspunkte würde das Ausbleiben der Drucksteigerung etwa auf eine Unfähigkeit zu stärkerer Willensspannung zu beziehen sein, wie sie uns klinisch im manisch-depressiven Irresein so häufig begegnet, ja das Sinken des Druckes könnte als ein Erlahmen des Willens gegenüber der erhöhten Anforderung aufgefasst werden. Jedenfalls haben wir es bei dieser Ausnahme mit einer krankhaften Erscheinung zu thun, die weitere Beachtung und Untersuchung verdient.

Entsprechend den Erfahrungen Diehl's sehen wir den Schreibdruck im allgemeinen bei fortgesetztem Schreiben etwas ansteigen, doch giebt es davon auch vielfache Ausnahmen, wie das bei dem Wechsel der gestellten Aufgabe ganz natürlich ist. Beim Uebergange von rechtläufiger zu rückläufiger Reihe verhält sich der Druck ganz unregelmäßig; irgend welche Gesetzmäßigkeiten lassen sich hier nicht erkennen, insbesondere auch keine Zunahme der Willensspannung beim Uebergange zum Rückwärtsschreiben.

Eine gewisse Beziehung zwischen Schreibdruck und Tiefe der klinisch wahrnehmbaren Depression, wie sie nach den Ergebnissen von Gross wahrscheinlich ist, lässt sich auch bei unsern Kranken wohl feststellen. Ordnen wir in Tab. XXII sämmtliche Kranke nach der Größe ihres mittleren Schreibdruckes, so erkennen wir, dass Ba. und Sch., die schon einzelne manische Züge darboten, mit verhältnissmäßig hohem Druck schrieben, während Fr. und De. mit ihrer ausgeprägten Depression die niedrigsten Druckwerthe lieferten. Andererseits zeigte W. mit seinem hohen Schreibdruck bei den Versuchen eine deutliche Depression, die allerdings späterhin allmählich in eine zeitweise manische Stimmung übergegangen ist, und M. wie E. erschienen klinisch trotz ihres niedrigen Schreibdruckes nicht auf-

Tabelle XXII.

Fr.	De.	M.	E.	Wr.	St.
31	78	89	90	95	114
L.	Da.	Dr.	Ba.	Sch.	W.
119	132	144	145	153	214

fällig still und gedrückt, waren eher mittheilsam. Wir dürfen bei der Feststellung dieser Befunde natürlich nicht außer Acht lassen, dass die Höhe des Schreibdruckes nicht allein durch die Stimmung, sondern innerhalb weiter Grenzen auch noch durch eine Reihe ganz andersartiger persönlicher Umstände beeinflusst wird. Die Beziehungen des Schreibdruckes zu dem Wechsel der inneren Zustände können daher nur durch Untersuchungen an einer und derselben Person zuverlässig aufgedeckt werden. Immerhin sprechen ja auch so manche klinische Erfahrungen dafür, dass zwischen der Färbung der Stimmung und dem psychomotorischen Verhalten beim manisch-depressiven Irresein durchaus keine unverbrüchliche Verbindung besteht.

Vergleichen wir zum Schlusse noch kurz die Ergebnisse, welche uns die Betrachtung von Schreibweg, Millimeterzeit und Schreibdruck geliefert hat, so zeigt sich, dass die Werthe dieser Größen sich bei unsern Kranken unabhängig voneinander verändern können. Niedriger Druck geht bei Fr. mit großer Schrift, bei De. mit ziemlich kleiner Schrift einher; bei geringer Mz. zeigt St. mittleren, Dr. ziemlich hohen Druck u. s. f. Auch hier sind die Beziehungen dieser Grössen untereinander bei den einzelnen Personen zu verwickelt, als dass sie ohne weiteres als Ausdruck der Krankheit betrachtet werden dürften; nur die Verfolgung ihrer Veränderungen bei einer und derselben Person kann uns Aufschluss über die Richtung ihrer Beeinflussung durch die Krankheitsvorgänge liefern.

Alle die in unsern bisherigen Betrachtungen aus den Mittelzahlen der Versuche abgeleiteten Ergebnisse lassen sich in anschaulicher Form, wenn auch nicht in ihren bestimmten Größenverhältnissen, unmittelbar aus den von unsern Kranken gelieferten Druckkurven wiedererkennen. Allerdings bieten die verschiedenen Versuche unter-

einander naturgemäß allerlei Schwankungen dar; dennoch aber ist das Bild der Druckkurve gleicher Zahlen bei derselben Versuchsperson im allgemeinen ein überraschend gleichartiges. Wir haben auf den beiliegenden Tafeln II und III Druckkurven der Zahlen 1, 2 und 10 von 8 verschiedenen Versuchspersonen zusammengestellt, von denen 6 zu unserer Gruppe gehören. Die Kurven wurden bei schnellem Schreiben gewonnen; für Sch. ist zum Vergleiche auch die Druckkurve bei langsamer Schrift beigefügt. Unter den Kurven sind die Schriftzeichen überall wiedergegeben, denen sie entsprechen.

Wir erkennen auf den ersten Blick, dass die dargestellten Kurven sehr verschieden ausgefallen sind. Auch ohne besondere Berücksichtigung der Querlinien, welche den Drucksteigerungen um je 50 gr entsprechen, ersehen wir, dass Fr., De., Wr. mit sehr geringem, Dr. und W. mit sehr hohem Drucke geschrieben haben. Von besonderem Interesse ist die bedeutende Drucksteigerung bei Sch., sobald die Kranke vom langsamen zum schnellen Schreiben übergeht. Diese Erfahrung lehrt uns, dass vielleicht für unsere Kranken weniger eine bestimmte Höhe des Schreibdruckes, als vielmehr die Leichtigkeit kennzeichnend ist, mit der die Höhe des Druckes wechselt. Sch. befand sich, wie öfters erwähnt, am Ende eines Depressionszustandes mit leichten Andeutungen manischer Stimmung, während De. und Fr. sehr deprimiert waren. Es scheinen demnach, wie das schon Gross aus seinen Beobachtungen an einigen sehr klaren Fällen geschlossen hat, niedriger Schreibdruck und tiefe Depression einerseits, hoher Druck und manische Stimmung andererseits in nahen Beziehungen zu einander zu stehen. Dass aber dieser Zusammenhang nicht so ganz einfach und unverbrüchlich ist, lehren die Kurven von Dr., W. und Wr. Nach dem äußeren klinischen Bilde würden wir etwa bei jenen beiden niedrigen, bei diesem eher höheren Druck erwartet haben. Daraus ergibt sich, dass außer rein persönlichen, uns vor der Hand unbekannten Eigenthümlichkeiten, die hier mitspielen könnten, möglicherweise noch ganz andersartige Verbindungen der Störungen vorkommen, als wir gewöhnlich voraussetzen, Depression mit starkem Drucke und Mischzustand ohne depressive Färbung, aber mit niedrigem Druck. Demnach wiederholt sich hier nur das Schauspiel, dem wir überall begegnen, wo wir tiefer in die Einzelheiten eines Forschungsgebietes einzudringen beginnen, dass nämlich die Dinge selbst weit verwickelter

sind, als die Vorstellungen, mit denen wir an sie herantreten. Hier ist namentlich die Verfolgung der Druckschwankungen bei einer und derselben Person im Laufe der verschiedenen Krankheitsabschnitte nothwendig.

Der Vergleich der Kurven für die erste und die zweite 1 (in der 10) zeigt uns überall ungemein deutlich das Ansteigen des Druckes mit dem Schreiben, wie es schon von früheren Beobachtern festgestellt wurde. Auch bei den Schriften mit ganz niedrigem Druck fehlt diese Erscheinung durchaus nicht. Die Form der beiden 1 bietet meist große Uebereinstimmung dar, wenn auch bei der zweiten die Schwankung des Druckes bei der Umkehr der Bewegung deutlicher hervortritt. Der Unterschied bei W. ist dadurch bedingt, dass bei der zweiten 1 der Aufstrich fortfiel. Die Größe der Schwankungen in der 2 ist am stärksten bei Sch. und Wr.; bei den übrigen Kranken sind die Hebungen und Senkungen der Drucklinie äußerst geringfügig, namentlich bei Fr. Wir haben demnach außer der Höhe des Druckes an sich noch die verschiedene Größe der Schwankungen zu beachten, die leider bei der Berechnung des mittleren Druckes nicht zum Ausdrucke kommt. Innerhalb gewisser Grenzen würde sie aus der Verhältnisszahl zwischen mittlerem und höchstem Druck ersehen werden können; am lehrreichsten bleibt indessen die Betrachtung der Kurven selbst, wenn sie uns auch keine Maßzahlen liefert. Man kann demnach bei niedrigem wie bei hohem Drucke ausgeprägte Schwankungen darbieten und andererseits den einmal erreichten Druck mehr oder weniger starr festhalten, sei er niedrig oder hoch. Ob es ein Zufall ist, dass gerade Sch. mit ihren manischen Andeutungen und ebenso Wr., bei dem ein Mischzustand ohne deutliche depressive Stimmung vorhanden war, stärkere Schwankungen zeigen, als die rein deprimierten Kranken, steht dahin und bedarf weiterer Untersuchungen. Es sei indessen darauf hingewiesen, dass auch die manischen Kranken von Gross sich durch starke Druckschwankungen auszeichneten, während die Drucklinien in den depressiven und Mischzuständen durchschnittlich weit gleichmäßiger verliefen. Klinisch beobachten wir ja ebenfalls in manischen Zuständen auf psychomotorischem Gebiete einen viel rascheren und jäheren Wechsel der Willensregungen, als in der Depression.

Aus dem mehr oder weniger gestreckten Verlaufe der Druck-

kurven können wir fernerhin die kürzere oder längere Dauer der einzelnen Schreibbewegung und endlich aus der Größe der wiedergegebenen Ziffern die Länge des Schreibweges beurtheilen. Wir verzichten jedoch hier auf diese Betrachtungen, da sie uns nur in unvollkommenerer Form dieselben Aufschlüsse liefern könnten wie die früher ausführlich besprochenen Messungen.

2. Die Versuche an Melancholischen.

Die Zahl der melancholischen Kranken, an denen Versuche angestellt wurden, belief sich auf drei; eine von ihnen, R., schrieb nach demselben Modus wie die erste Gruppe der circulären Kranken; zwei von ihnen, G. und Rh., schrieben nach der von Diehl angegebenen Versuchsanordnung.

Tabelle XXIII.

Mittlere Werthe der Kranken R. beim Schreiben von 1—10 und von 10—1.

		Sw.	Mz.	Pd.	SD.
L.	1—10	214,7	2,98	259	107
	10—1	210,9	3,03	257	125
S.	1—10	223,8	2,53	215	140
	10—1	219,1	2,56	213	148

Tabelle XXIV.

Mittlere Werthe der Kranken R. beim Schreiben von 10—1 und von 1—10.

		Sw.	Mz.	Pd.	SD.
L.	10—1	253,6	2,81	242	125
	1—10	235,9	2,91	209	143
S.	10—1	258,4	2,26	180	160
	1—10	254,2	2,22	175	167

Der Schreibweg der Kranken R. ist weit größer, als bei irgend einer Versuchsperson Diehl's; für das langsame Schreiben übertrifft

er auch alle unsere früheren Kranken, während er für das schnelle Schreiben hinter mehreren zurückbleibt. Auffallend sind die großen Unterschiede in den Werthen der beiden zeitlich aufeinander folgenden Reihen; sie sprechen dafür, dass hier bedeutende Schwankungen im Zustande stattgefunden haben. Ebenso ist es auffallend, dass der Schreibweg beim schnellen Schreiben größer war, als bei langsamer Schrift; das steht im Gegensatze zu Diehl's und in Uebereinstimmung mit unsern eigenen früheren Erfahrungen. Eine Abnahme des Schreibweges beim Uebergange vom rechtläufigen zum rückläufigen Schreiben ist in der ersten Reihe bemerkbar, während die in der zweiten Reihe erwartete entgegengesetzte Erscheinung ausgeblieben ist. Die Mz. unserer Kranken ist niedriger als Diehl's Durchschnitt und liegt sogar unter seinen niedrigsten Werthen. Die Kranke schrieb also, obgleich sie keine besondere Bildung besaß, zwar ziemlich groß, aber auch verhältnissmäßig schnell. Ihre »langsame« Schrift war schneller, als diejenige unserer andern Kranken; auch beim schnellen Schreiben wurde ihre Schreibgeschwindigkeit nur von einzelnen Kranken übertroffen. Sollen wir diese Thatsachen deuten, so würden sie für eine gewisse Erregung sprechen, die sich ohne Hindernisse in den Schreibbewegungen äußern konnte. Eine Verlangsamung der Schrift begleitet die Verkleinerung derselben in der ersten rückläufigen Reihe; in der zweiten ist ein derartiger Zusammenhang nicht mehr deutlich. Die Pausendauer ist bei unserer Kranken etwa von mittlerer Größe; sie verkürzt sich beim schnellen Schreiben stärker, als wir es bei unsern früheren Kranken zu sehen gewohnt waren, entsprechend dem Verhalten Gesunder. Der Schreibdruck endlich liegt für das langsame Schreiben nahe der oberen Grenze der bei unsern Kranken gefundenen Werthe, übersteigt sie aber beim schnellen Schreiben. Der Vergrößerung und Beschleunigung der Schrift in der zweiten Versuchsreihe entspricht eine Zunahme des Schreibdruckes, während innerhalb der Reihen selbst die Drucksteigerung mit einer Abnahme des Schreibweges und meist mit einer Vergrößerung der Mz. einhergeht. Es scheint demnach, als ob wir die Drucksteigerung im ersteren Falle auf eine gewisse Erregung, im letzteren dagegen auf eine Zunahme der Willensspannung zu beziehen hätten.

Die Zahlen für die Kranken G. und Rh. sind in der Tab. XXV zusammengestellt. Der Schreibweg beider Personen bewegt sich

Tabelle XXV.

Mittere Werthe der Kranken G. und Rh.

	Sw.		Mz.		Pd.		SD.	
	G.	Rh.	G.	Rh.	G.	Rh.	G.	Rh.
L_1.	112,9	102,7	5,11	7,07	169	121	125	138
L_2.	134,4	120,8	4,56	5,82	352	253	132	150
L.	123,6	121,7	4,83	6,44	260	187	128	146
S_1.	158,6	114,4	4,16	5,48	318	352	138	150
S_2.	144,3	106,9	4,28	5,04	335	298	138	138
S.	151,4	110,6	4,22	5,26	326	275	138	146
R.	134,9	141,4	4,47	5,44	330	231	150	163

innerhalb der von Diehl gefundenen Grenzen; nur beim Schnellschreiben zeigt G. auffallend hohe Werthe. Die Vergrößerung des Schreibweges in der zweiten langsamen Reihe entspricht ebenso Diehl's Erfahrungen wie die Verkleinerung beim Wiederholen der Schnellschrift; dagegen ist die Vergrößerung der Schrift beim Rückwärtsschreiben, wie sie Rh. zeigt, ungewöhnlich. Auch die Mz. dieser Kranken liegt im allgemeinen innerhalb der von Diehl gefundenen Werthe, wenn auch Rh. beim schnellen Schreiben eine auffallend geringe Geschwindigkeit erreicht. Aehnliches gilt von der Pausendauer und vom Schreibdruck; irgend erhebliche Abweichungen von den Werthen Diehl's sind hier nirgends erkennbar. Leider lassen sich die Druckhöhen nicht mit denen unserer Kranken vergleichen, da sie nicht mittlere, sondern maximale sind.

3. Die Versuche an Katatonischen.

Die nachfolgenden Versuche wurden an den Kranken Bo., Schw. und So. angestellt. Wie aus den Krankengeschichten ersichtlich, war Bo. während der Dauer der ganzen Versuchsperiode mutacistisch und stuporös, schrieb aber auf energisches Verlangen die geforderten Reihen nach einigem Sträuben und Zieren nieder. Schw. schrieb sehr flott und machte keinerlei Schwierigkeiten; dagegen fiel es sehr

schwer, So. zum Schreiben zu bewegen, bis sie es schließlich in sehr ungewandter Weise mit manchen Unterbrechungen that. Unter diesen Umständen mußte auf die Unterscheidung von langsamem und schnellem Schreiben verzichtet werden; die Kranken wurden angetrieben, so schnell als möglich zu schreiben.

Gross hatte s. Z. bei seinen Untersuchungen sein Hauptaugenmerk darauf gerichtet, die Patienten in möglichst verschiedenem Zustande zu untersuchen; es war für den Vergleich seiner Resultate mit den meinigen daher als ein glücklicher Zufall zu betrachten, daß die drei von mir untersuchten Patienten ein Hauptsymptom der Katatonie, den Negativismus, in ganz verschiedenem Grade darboten. Schw. zeigte klinisch überhaupt keine negativistischen Symptome; bei So. waren solche in ausgesprochener Weise vorhanden und bei Bo. hatten sie sich bis zum Stupor gesteigert.

Tabelle XXVI.

Mittlerer Sw. einer Reihe.

	1—10	10—1	10 –1	1—10
Schw.	185,4	173,3	—	—
Bo.	186,2	183,1	184,6	166,6
So.	187,6	190,4	200,9	224,2

Der Schreibweg ist bei diesen Kranken größer, als bei Diehl's Normalpersonen, wird aber noch von einigen Kranken unserer ersten Gruppe übertroffen. Immerhin ist die Größe der Schrift bei den beiden widerstrebenden und stuporösen Kranken auffallend, zumal Gross gefunden hatte, dass sich die Schrift im Stupor verkleinert. Eine derartige Erfahrung konnten auch wir in einem andern, nicht mit angeführten Falle machen, doch scheint in diesem Punkte keine Regelmäßigkeit zu bestehen. Sehr bemerkenswerth sind die starken Schwankungen der Schriftgröße bei einer und derselben Kranken, die schwerlich von der Veränderung der Aufgabe abhängen, da sie ganz regellos wechseln. Sie sind ein Ausdruck des auch klinisch hervortretenden vielfachen Wechsels im psychomotorischen Verhalten der Katatoniker

Tabelle XXVII.

Mittlere Mz. einer Reihe.

	1—10	10—1	10—1	1—10
Schw.	3,15	3,56	—	—
Bo.	4,42	4,70	3,50	3,19
So.	3,76	4,54	4,26	3,04

Die Schreibgeschwindigkeit fällt, wie die Tab. XXVII lehrt, im allgemeinen noch in die Grenzen der von Diehl gefundenen Werthe. Gross hatte bei seinen stuporösen Kranken eine besonders hohe Schreibgeschwindigkeit gefunden, was demnach nicht überall zuzutreffen scheint. Dennoch ist man überrascht, bei den negativistischen Kranken keine Verlangsamung des Schreibens zu beobachten, ein Befund, der mit der klinischen Erfahrung gut übereinstimmt, dass die Bewegungen katatonischer Kranker oft genug recht flott von statten gehen, sobald einmal die stuporöse Willenssperrung durchbrochen ist. Die Veränderungen der Schreibgeschwindigkeit beim Uebergange von der rechtläufigen zur rückläufigen Reihe und umgekehrt entsprechen den Erfahrungen bei Gesunden.

Tabelle XXVIII.

Mittlere Pd. einer Reihe.

	1—10	10—1	10—1	1—10
Schw.	192	179	—	—
Bo.	302	317	213	224
So.	364	510	485	658

Nicht ohne Wichtigkeit sind die Werthe für die Pausendauer, wie sie in Tab. XXVIII zusammengestellt sind. Bei Schw., der nicht stuporös war, liegen die Zahlen im Bereiche der von Diehl angegebenen Grenzen. Bei Bo. werden nahezu die höchsten dort beobachteten Werthe erreicht, die schon ziemlich weit aus dem Rahmen

der übrigen herausfallen; bei So. endlich haben wir es ohne Zweifel mit einer sehr beträchtlichen Verlängerung der Pausen zu thun, deren Dauer weit über die höchsten bei unserer vorigen Gruppe gefundenen Werthe hinausgeht. Im Gegensatze zur Millimeterzeit nimmt die Pausendauer bei den beiden letzteren Kranken jeweils in der zweiten der hintereinander geschriebenen Reihen zu, unabhängig davon, ob dieselbe rechtläufig oder rückläufig ist. Aehnliche Erfahrungen werden wir sogleich beim Schreibdrucke machen, über dessen Verhalten die Tab. XXIX Aufschluss giebt. Die Druckwerthe, die wir leider wieder nur mit unsern eigenen Feststellungen vergleichen können, sind im

Tabelle XXIX.

Mittlerer SD. einer Reihe.

	1—10	10—1	10–1	1—10
Schw.	97	105	—	—
Bo.	72	66	113	100
So.	91	75	59	53

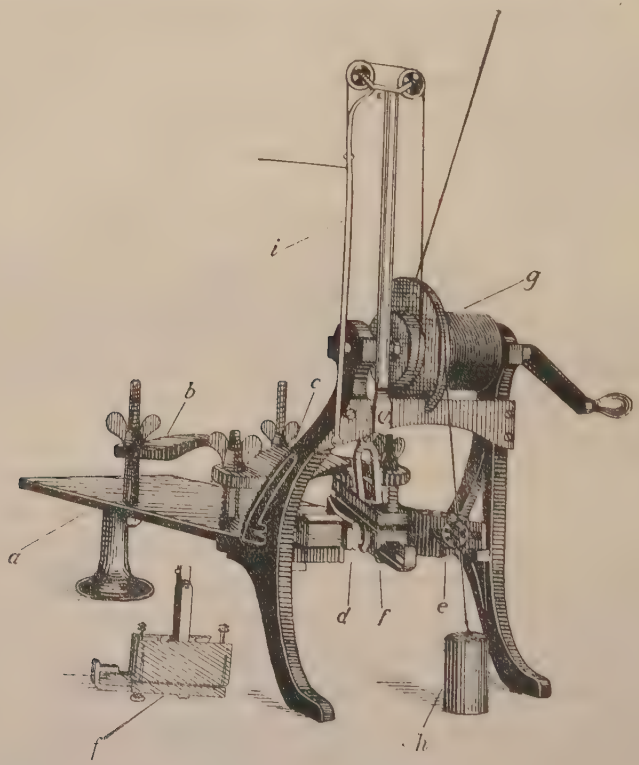
allgemeinen niedrig; es scheint daher, als ob die Kranken mit geringer Willensspannung gearbeitet haben. Die Zunahme in der rückläufigen Reihe bei Schw. entspricht dem normalen Verhalten. Dagegen sehen wir bei den beiden andern Kranken den Druck in der zweiten Reihe regelmäßig sinken. Diese Abnahme des Druckes nebst Zunahme der Pausendauer bei fortgesetztem Schreiben deutet vielleicht darauf hin, dass die Neigung, die Aufgabe zu lösen, allmählich geringer wurde, obgleich die Geschwindigkeit der Schreibbewegung selbst noch keine Abweichungen zeigte. Gerade dieses Missverhältniss würde wohl auf einen centralen Ursprung der genannten Störung hinweisen. Die Ursache könnten allmählich anwachsende negativistische Strebungen sein. Auch die klinische Beobachtung zeigt uns ja nicht selten das Versagen von Willensantrieben, die zunächst ohne Störung einzusetzen schienen. Es wird sehr wichtig sein, nach dieser Richtung hin weitere Messungen anzustellen, da sie möglicherweise geeignet sein werden, uns einen tieferen Einblick in das Verhalten der negativistischen Willensstörung zu vermitteln.

V. Die Ergographenversuche.

1. Versuchsanordnung.

Die nachfolgenden Versuche wurden an einem Ergographen angestellt, der von dem Modell Mosso's in mancher Hinsicht abweicht und daher zunächst kurz beschrieben werden mag. Wie die Abbildung zeigt, ist der Apparat so gebaut, dass der Arm der Versuchsperson möglichst fest fixiert werden kann. Zu diesem Zweck sind an der Platte *a* zwei Querstangen *b* und *c* angebracht, von denen die eine der Befestigung des Vorderarmes dient, während die andere die Mittelhand festlegt. Am Ende der Platte *a* befindet sich ein dreieckiger Ausschnitt, in dem der arbeitende Finger — bei unsern Versuchen der Mittelfinger der rechten Hand — sich bewegen kann. Zu beiden Seiten dieses Ausschnittes befinden sich zwei Leisten *d* und *e*, die eine Verschiebung der nicht arbeitenden Finger verhindern. Der Mittelfinger, der allein in Bewegung gesetzt werden soll, steckt in einer — auf der Abbildung noch ein zweites Mal allein wiedergegebenen — Hülse *f*, die in allen Dimensionen verändert und dem Finger daher genau angepasst werden kann. Die Hülse ist mittels eines Metallbandes an dem Arbeitssammler *g* in der Weise aufgehängt, dass dieser sich dreht, wenn der Finger nach abwärts gebeugt wird, der Arm also in Pronationsstellung eingespannt ist. Diese Verbindung des Arbeitssammlers mit der Hülse des arbeitenden Fingers lässt sich durch ein nicht mit abgebildetes Hülfsschaltstück auch für die Supinationsstellung des Armes herstellen, wie sie für elektrische Reizversuche erforderlich ist. Um den Arbeitssammler läuft in Spiralwindungen ein Draht, der über eine einfache Rolle geleitet wird und das zu hebende Gewicht trägt. Durch Beugung des Fingers wird das Gewicht gehoben. Bei der Streckbewegung bleibt der mit einer Kugelhemmung versehene Arbeitssammler und mit ihm das Hauptgewicht auf der erreichten Höhe stehen. Dagegen wird durch ein kleines Nebengewicht *h* das Metallband gespannt erhalten und zugleich die Schreibvorrichtung *i*, die an einer senkrechten Schnur unabhängig vom Arbeitssammler an dessen frei beweglicher Achse angebracht ist, wieder in die Ausgangsstellung zurückgebracht. Diese Einrichtung hat den Zweck, die Arbeit des Fingers auf die mit dem Heben des Gewichtes verknüpfte Leistung zu beschränken. Wird ohne Arbeits-

sammler gearbeitet, so wird das nach vollzogener Hebung rasch fallende Gewicht unwillkürlich auch bei der Streckbewegung etwas gehalten. Da der Widerstand, welchen der Finger dem sinkenden Gewicht entgegensetzt, und damit die Arbeitsleistung desselben durch verschiedene Umstände, namentlich durch die Ermüdung, sehr wesent-



lich beeinflusst wird, so haben wir es hier mit einer Fehlerquelle zu thun, welche die Verwerthung des Ergogrammes ohne Zweifel gelegentlich zu erschweren geeignet ist.

Während sich nun die früheren Versuche am Ergographen damit beschäftigten, durch Beobachtung von Hubzahl und Hubhöhe die Leistungsfähigkeit unter den verschiedensten Verhältnissen festzustellen, war es unsere Absicht, die einzelnen, das Ergogramm zusammensetzenden Hebungen zu studieren. Es galt, für diesen Zweck zunächst das richtige Gewicht zu wählen. Da keine Ermüdungskurven gewonnen werden sollten, wurde ein Gewicht angewandt, das von

allen Versuchspersonen, Gesunden wie Kranken, zwar mit einiger Anstrengung, aber ohne erhebliche Schwierigkeiten gehoben werden konnte. Es waren dies 2,5 und 2,0 kg. Ein Theil der Versuchspersonen arbeitete besser mit 2,0 kg, ein anderer mit 2,5 kg. Um einen Vergleich zu ermöglichen, wurde daher abwechselnd mit 2,5 kg und mit 2,0 kg gearbeitet, und zwar wurde bald mit dem höheren, bald mit dem niedrigeren Gewichte begonnen. Da es uns, wie erwähnt, nicht darauf ankam, die Hebungen bis zum völligen Versagen der Muskeln fortzusetzen, wurde immer die gleiche Zahl von Hebungen ausgeführt, nämlich 20. Die Versuchsanordnung gestaltete sich folgendermaßen: An vier aufeinander folgenden Tagen wurden jeweils 20 Hebungen gemacht, und zwar am ersten Tage 5 Hebungen mit 2,5 kg, dann 10 Hebungen mit 2,0 kg, endlich wieder 5 Hebungen mit 2,5 kg. Am zweiten Tage folgten auf 5 Hebungen mit 2 kg 10 Hebungen mit 2,5 kg, endlich wieder 5 Hebungen mit 2,0 kg. Am dritten Tage wurde wie am ersten, am vierten wie am zweiten Tage gearbeitet. Als zweckmäßigster Rhythmus ergaben sich für unsere Versuchspersonen 30 Hebungen in der Minute. Das Signal wurde von einem Metronom gegeben, das mit einer elektrischen Glocke in Verbindung stand. Durch eine geeignete Schreibvorrichtung wurde es ermöglicht, auf der Trommel genau den Zeitpunkt, an dem das Signal erklang, zu markieren; damit waren zugleich Zeitmaße gegeben.

Die Umdrehungsgeschwindigkeit der Trommel war etwa 15mal so groß wie bei den bisherigen Ergographenversuchen, so dass die aufgezeichnete Kurve gar keine Aehnlichkeit mit dem üblichen Ergogramm mehr hat, sondern Bilder entstanden, wie sie die Tafeln IV und V zeigen. Alle Kurven sind von links nach rechts zu lesen. Bei einer großen Zahl der dort wiedergegebenen Kurven bemerkt man eine Einkerbung auf der Höhe der Kurve. Diese Einkerbung ist für die Bewerthung der Kurve bedeutungslos, da sie rein technischen Ursprunges ist und dadurch zu Stande kam, dass der Arbeitssammler durch das plötzliche Anhalten des Gewichtes der Feder, die das Aufzeichnen der Kurve besorgt, einen Rückstoß ertheilte, der diese eigenthümliche Form hervorrief. Die Verwerthung der Kurven geschah in der Weise, dass die Anstiegsbreite und die Hubhöhe berechnet wurden. Als Anstiegsbreite wird dasjenige Stück der Grundlinie in Berechnung gebracht, das zwischen dem Punkt, wo der den Anstieg

des Gewichts darstellende Schenkel der Kurve die Grundlinie verlässt, und dem Fußpunkt der Hubhöhe gelegen ist. Die Bewegungsbreite, das heißt das zwischen den Fußpunkten der beiden Schenkel der Kurve liegende Stück der Grundlinie wurde ebenfalls berechnet, bei Besprechung der Versuchsergebnisse aber weggelassen, da sich aus dem Verhalten derselben irgend welche Schlüsse auf die Art und Weise der Ausführung der verlangten Bewegung nicht hatten ziehen lassen.

2. Die Versuche an Gesunden.

Als Versuchspersonen dienten ausschließlich Wärterinnen, da unsere Kranken, für deren Versuche Vergleichswerthe geschaffen werden sollten, ausschließlich Frauen oder Mädchen waren. Tab. XXX gibt die mittlere Anstiegsbreite bei Normalpersonen in Millimetern.

Tabelle XXX.

Mittlere Anstiegsbreite (A.-B.) an den 4 V.T.

Vp.	1. Tag				2. Tag				3. Tag				4. Tag				Mittel		Mz.	
	2,5	2,0	2,0	2,5	2,0	2,5	2,5	2,0	2,5	2,0	2,0	2,5	2,0	2,5	2,5	2,0	2,0	2,5	2,0	2,5
A.	14	12	12	11	13	13	12	10	11	14	12	12	11	16	15	13	12,1	13,0	0,57	0,62
B.	12	15	15	13	17	14	14	14	15	13	14	15	18	15	15	15	15,1	14,1	0,71	0,66
K.	13	13	13	15	13	13	15	12	14	14	14	14	14	14	16	13	13,3	14,3	0,62	0,66
F.	14	15	16	15	15	15	14	14	15	12	14	13	15	16	16	16	14,6	14,7	0,71	0,71
R.	15	14	14	15	11	12	12	17	14	14	16	17	14	16	15	13	14,1	14,5	0,66	0,71
E.	15	13	14	13	16	18	18	15	15	16	16	18	16	18	18	15	15,1	16,6	0,71	0,76
T.	15	15	15	18	15	15	15	14	14	15	15	15	15	18	18	15	14,9	16,0	0,71	0,76
Tr.	13	14	15	15	14	16	18	15	17	15	15	16	13	16	16	16	14,6	15,9	0,71	0,76
																Durchschnitt	14,3	14,9	0,68	0,71

Wie zu erwarten war, wächst die A.-B. mit zunehmendem Gewicht, wie dies die Mittelzahlen der Tab. XXX deutlich zeigen. Eine Ausnahme macht nur B., die merkwürdigerweise gerade an den beiden

Tagen mit leichtem Anfangsgewichte zunächst eine sehr große Anstiegsbreite dargeboten hat. Berechnen wir die für einen Millimeter Anstieg erforderliche Zeit, auf der Grundlinie gemessen, so erhalten wir naturgemäß ganz ähnliche Verhältnisse, wie sie unter Mz. in den letzten Spalten der Tab. XXX wiedergegeben sind, wenn auch die verschiedenen Hubhöhen, die wir später zu betrachten haben, auf das Ergebniss nicht ohne Einfluss sind. Das leichtere Gewicht wurde demnach im allgemeinen schneller gehoben, als das schwerere.

Die Stellung, die das Gewicht in der Versuchsanordnung einnimmt, ist nicht ganz gleichgültig. Wir geben in Tab. XXXI die A.-B. für beide Gewichte wieder, je nachdem sie an erster, zweiter, dritter oder vierter Stelle standen.

Tabelle XXXI.

	1.	2.	3.	4.
2,0 kg	14,4	14,0	14,4	14,2
2,5 kg	14,1	15,3	15,4	14,7

Aus diesen Zahlen geht hervor, dass für 2 kg die A.-B. am kleinsten war, wenn dieses Gewicht an zweiter oder vierter Stelle der Versuchsanordnung stand, also dann, wenn es auf das schwerere Gewicht folgte. Wir werden darin Kontrasterscheinungen zu sehen haben. Von der zweiten zur dritten Stellung finden wir hier wie bei 2,5 kg eine Zunahme der A.-B., die auf Ermüdung zu beziehen sein dürfte. Die A.-B. ist für das schwerere Gewicht weit größer, als für das leichtere. Die einzige Ausnahme an erster Stelle ist nur durch das schon erwähnte Verhalten der Vp. B. bedingt, und auch bei ihr kann es sich um eine Zufälligkeit handeln. Schließen wir ihre Zahlen aus dem Mittel aus, so erhalten wir als A.-B. für 2 kg 13,9, für 2,5 kg 14,2, also Werthe, die sich mit unserem früheren Ergebniss decken. Einen gewissen Einfluss des Kontrastes können wir vielleicht in der erhöhten Anstiegsbreite für 2,5 kg an zweiter Stelle erkennen; diese Erscheinung findet sich auch in den Einzelreihen zumeist wieder. An letzter Stelle ist von einer Verlängerung der Anstiegsbreite durch den Kontrast fast nichts zu bemerken, wenn

man nicht die geringe Erhöhung der Zahl gegenüber dem ersten Werthe in diesem Sinne deuten will. Die Ursache dieser Abweichung ist vor der Hand dunkel.

Betrachten wir nunmehr die mittlere A.-B. an den aufeinander folgenden vier V.T., so bemerken wir eine stetige Zunahme derselben innerhalb der Versuchsperiode. Die Tab. XXXII gibt die Zahlen für beide angewandte Gewichte an den einzelnen Tagen.

Tabelle XXXII.

	1. Tag	2. Tag	3. Tag	4. Tag
2,5 kg	14,1	14,1	14,3	14,5
2,5 kg	14,1	14,6	14,7	16,1

Wenn auch nach ihrer Stellung in der Versuchsanordnung streng genommen nur die Werthe je des ersten und dritten, wie des zweiten und vierten Tages miteinander vergleichbar sind, ist das Anwachsen der A.-B. noch deutlich genug. Dasselbe kann durch eine Zunahme der Hubhöhe oder durch eine Abnahme der Hubgeschwindigkeit oder endlich durch beides zugleich bedingt sein; wir werden später darauf zurückzukommen haben. Die Hubgeschwindigkeit war übrigens schon in diesen Versuchen nicht unerheblichen Schwankungen unterworfen; sie bewegte sich bei 2 kg zwischen 0,57 und 0,71, bei 2,5 kg zwischen 0,62 und 0,76 ζ für den Millimeter.

Gehen wir nunmehr zur Betrachtung der mittleren Hubhöhe über, wie sie Tab. XXXIII enthält, so sehen wir, dass dieselbe in gleicher Weise wie die A.-B. in erster Linie von der Größe des Gewichtes abhängt. Die letzten Stäbe, in denen die Hubhöhe für 2,0 kg und für 2,5 kg angegeben ist, zeigen dies in der allerdeutlichsten Weise. Das leichtere Gewicht wird trotz des geringen Unterschiedes höher gehoben, was auch bei Betrachtung der Hubhöhen an den einzelnen Tagen sofort auffällt.

Ueber den Einfluss, den die Stellung des Versuches in der ganzen Reihe auf die Hubhöhe ausübt, gibt die Tab. XXXIV Aufschluss. Für 2 kg ist demnach die Hubhöhe am größten am Schlusse der Reihe, nachdem das schwerere Gewicht gehoben war; das darf wohl

Tabelle XXXIII.

Vp.	1. Tag				2. Tag				3. Tag				4. Tag				Mittel	
	2,5	2,0	2,0	2,5	2,0	2,5	2,5	2,0	2,5	2,0	2,0	2,5	2,0	2,5	2,5	2,0	2,0	2,5
A.	55	55	58	54	45	48	47	47	53	50	50	48	54	52	52	55	52,0	51,0
B.	32	32	35	31	33	36	36	37	34	39	38	37	35	38	38	39	36,0	35,2
K.	50	55	55	51	54	53	52	56	51	53	52	52	52	49	49	51	53,5	51,0
F.	37	39	36	35	51	46	45	50	55	59	48	57	59	58	58	58	51,3	48,8
R.	43	47	47	46	41	39	43	44	47	47	45	45	47	36	36	42	45,0	41,9
E.	43	45	44	41	49	45	47	51	40	39	39	39	48	47	47	49	45,5	43,6
T.	46	47	47	46	47	45	44	44	45	45	45	45	44	44	44	44	45,4	44,8
Tr.	43	46	45	41	49	50	51	53	47	49	50	51	48	46	46	49	48,5	47,1
																Durchschnitt	47,3	45,4

Tabelle XXXIV.

	1.	2.	3.	4.
2,0 kg	47,3	46,7	46,5	48,1
2,5 kg	45,1	45,8	46,6	45,0

als Kontrasterscheinung gedeutet werden. Allerdings ist an zweiter Stelle, wo ebenfalls das leichtere auf ein schwereres Gewicht folgt, von einer Erhöhung der Hubhöhe durch Kontrast kaum etwas zu bemerken. Da wir hier früher die A.-B. wesentlich verringert fanden, scheint an dieser Stelle mehr die Geschwindigkeit, an der vierten Stelle mehr die Höhe der Bewegung durch den Kontrast beeinflusst zu werden. Vielleicht darf man sich vorstellen, dass mit der allmählich sich entwickelnden Ermüdung die Willensspannung wächst und die Kontrastwirkung sich demgemäß nicht mehr in einem rasch ablaufenden Antriebe, sondern in einer nachhaltigeren Beeinflussung der gesammten Hebebewegung äußert. Die große Hubhöhe an erster

Stelle gibt uns vielleicht zum Theil eine Erklärung für die früher erwähnte große A.-B. Das schwerere Gewicht wurde schon im Anfange nicht so hoch gehoben, doch scheinen sich späterhin Uebungseinflüsse geltend gemacht zu haben. Von einer Kontrastwirkung ist an zweiter Stelle nichts zu bemerken; nur eine gewisse Verlangsamung der Bewegung, die wir im Hinblicke auf Tab. XXXI annehmen müssen, könnte dahin gedeutet werden. Dagegen dürften an vierter Stelle neben den Zeichen der Ermüdung auch wohl noch Konstrastwirkungen in dem erheblichen Sinken der Hubhöhe mitspielen.

Die Veränderung der Hubhöhe von Versuchstag zu Versuchstag zeigt Tab. XXXV.

Tabelle XXXV.

	1. Tag	2. Tag	3. Tag	4. Tag
2,0 kg	45,9	46,9	47,4	48,4
2,5 kg	43,3	46,1	46,7	46,3

Hier erkennen wir, dass eine fortschreitende Zunahme der Hubhöhe stattgefunden hat, die nur eine Ausnahme am vierten Tage für das schwerere Gewicht erleidet. Im allgemeinen wird also die Zunahme der A.-B. hierdurch zu erklären sein; nur für den letzten Tag müssen wir eine Verlangsamung der Hubbewegung annehmen, deren Ursache sich zunächst nicht weiter aufklären lässt. Die Schwankungsbreite der Hh. ist, wenn man von den für B. gefundenen Werthen absieht, keine sehr große; B. weicht allerdings von den übrigen Versuchspersonen in auffallender Weise ab; es ist dies wohl auf ihre geringe Körperkraft zurückzuführen. Eine festere Beziehung zwischen der Hubgeschwindigkeit und der Hubhöhe scheint nicht zu bestehen; stellt man nämlich die Vp. nach der Größe der Mz. und der Hh. einander gegenüber, so lässt sich eine Uebereinstimmung nicht nachweisen.

3. Die Versuche an Kranken.

Die Versuche an Kranken wurden in der gleichen Weise wie die an Gesunden bei 6 circulären Kranken und einer Melancholica ausgeführt. Tab. XXXVI gibt die mittlere A.-B. an den vier Versuchs-

Tabelle XXXVI.

Vp.	1. Tag				2. Tag				3. Tag				4. Tag				Mittel		Mz.	
	2,5	2,0	2,0	2,5	2,0	2,5	2,5	2,0	2,5	2,0	2,0	2,5	2,0	2,5	2,5	2,0	2,0	2,5	2,0	2,5
M.	13	11	12	12	15	8	9	9	8	11	11	9	8	8	9	7	10,0	9,5	0,48	0,48
L.	17	15	17	19	18	18	9	14	8	10	9	10	8	8	8	7	12,3	12,3	0,57	0,52
De.	17	15	18	20	16	21	18	17	15	11	17	23	17	18	19	16	16,5	18,9	0,76	0,90
St.	19	20	25	52	49	31	46	23	27	25	24	30	20	33	35	21	25,9	34,1	1,48	0,90
E.	19	18	20	23	19	20	22	21	20	20	20	21	18	23	20	21	19,6	21,0	0,90	1,00
F.	21	16	17	23	27	21	30	25	21	23	26	25	25	20	20	26	23,1	22,6	1,14	1,15
R.	17	20	19	18	17	19	19	18	20	29	25	22	17	20	20	18	19,1	19,4	0,90	0,90
																Durchschnitt	18,1	19,7	0,89	0,72

tagen wieder. Von ganz besonderem Interesse ist hier zunächst der Vergleich der A.-B. mit den in Tab. XXX niedergelegten Werthen. Wir erkennen sofort, dass dieselbe fast durchweg nicht unerheblich verbreitert ist. Die Zahlen für fünf unserer Kranken liegen über dem Durchschnitte und mit einer unbedeutenden Ausnahme sogar über dem Maximum der Gesunden. Die Kranken bedürfen also eines erheblich größeren Zeitaufwandes, um das Gewicht zu heben, ein Verhalten, das sich namentlich auch in der Vergrößerung der Mz. deutlich ausprägt. Nur M. zeigt eine entschiedene Verkleinerung der A.-B., die mit einer Abnahme der Mz. einhergeht; auch bei L. finden wir eine auffallend große Hubgeschwindigkeit mit geringer A.-B. Es scheint demnach fast, daß wir auch hier zwei entgegengesetzte Abweichungen auf psychomotorischem Gebiete nebeneinander zu verzeichnen haben: bei zwei Kranken eine Beschleunigung, bei den übrigen aber eine sehr ausgeprägte Verlangsamung der Willensbewegung. Weiterhin lehrt die Tabelle, dass auch bei den Kranken durchschnittlich die A.-B. mit Erschwerung des Gewichtes wächst, während die Mz. sinkt. Im Einzelnen trifft das freilich nicht immer zu; bei F. und M. war die A.-B. für das schwere Gewicht sogar ein wenig

geringer, bei L. für beide gleich. Offenbar können also gelegentlich andere Einflüsse denjenigen der Schwere des Gewichtes ausgleichen oder selbst überwiegen. Ueber den Einfluss der Stellung, welche das einzelne Gewicht in der Versuchsanordnung einnahm, gibt die Tab. XXXVII Aufschluss.

Tabelle XXXVII.

	1.	2.	3.	4.
2,0 kg	19,6	17,1	18,6	17,6
2,5 kg	17,3	18,4	20,0	22,0

Auch hier ist wieder die A.-B. für 2 kg am kleinsten, wenn sie an zweiter oder vierter Stelle, also nach dem schwereren Gewicht, gehoben wurde, offenbar in Folge von Kontrastwirkungen. Von der zweiten zur dritten Stelle finden wir regelmäßig eine Zunahme der A.-B. als Zeichen der Ermüdung; ihr wirkt an der vierten Stelle bei 2 kg die günstige Kontrastwirkung entgegen, während sie bei 2,5 kg durch den hier ungünstigen Kontrast wesentlich verstärkt wird. Auch die Zunahme der A.-B. an zweiter Stelle bei 2,5 kg kann auf Ermüdung, zum Theil auf Kontrastwirkung bezogen werden. Alle diese Erscheinungen sind hier stärker ausgeprägt, als bei den Gesunden. Unklar bleibt die größere A.-B. an erster Stelle für 2 kg, der wir bei unserer früheren Vp. B. schon begegnet waren. Sie findet sich hier bei M., L., De., St. und F.; alle diese Kranken haben für 2 kg an erster Stelle größere A.-B., nicht nur als an zweiter Stelle, sondern auch als für 2,5 kg. Wir werden zu untersuchen haben, ob und wie weit dieses Ergebniss seine Erklärung in dem Verhalten der Hubhöhe findet.

Das Verhalten der A.-B. an den verschiedenen Tagen ergibt sich aus Tab. XXXVIII. Vergleichen wir hier überall die gleichartigen Tage 1 und 3 wie 2 und 4 miteinander, so ergibt sich, dass zumeist eine deutliche Abnahme der A.-B. stattgefunden hat; nur bei 2 kg findet sich eine Ausnahme. Eine nähere Würdigung dieser Thatsache wird erst nach Betrachtung der Hubhöhen möglich sein.

Tabelle XXXVIII.

	1. Tag	2. Tag	3. Tag	4. Tag
2,0 kg	17,4	20,6	18,3	16,6
2,5 kg	20,7	20,1	18,5	18,6

Die mittlere Hubhöhe unserer Kranken, wie sie in Tab. XXXIX verzeichnet ist, bleibt hinter derjenigen der Gesunden nicht unerheblich zurück; die Kranken haben somit das angehängte Gewicht nicht nur langsamer, sondern auch lange nicht so hoch gehoben. Der Unterschied beträgt bei 2,0 kg im Durchschnitt 6,4, bei 2,5 kg 5,9 mm.

Tabelle XXXIX.

Mittlere Hubhöhe an den 4 V.T.

Vp.	1. Tag				2. Tag				3. Tag				4. Tag					
	2,5	2,0	2,0	2,5	2,0	2,5	2,5	2,0	2,5	2,0	2,0	2,5	2,0	2,5	2,5	2,0	2,0	2,5
M.	43	47	42	43	37	43	41	40	42	43	42	42	40	39	38	40	41,4	41,5
L.	50	53	51	46	49	51	39	47	54	51	50	55	49	49	49	50	50,0	50,0
De.	40	41	39	36	43	38	37	39	37	42	39	36	38	38	35	40	40,1	37,1
St.	50	49	47	38	49	44	45	40	42	45	44	42	43	43	41	44	45,0	43,1
E.	38	37	39	37	29	29	30	36	28	27	31	28	35	33	37	35	33,6	32,5
F.	33	35	31	31	43	36	28	33	37	36	28	32	45	41	37	37	36,0	34,4
R.	38	39	40	37	41	38	38	37	34	39	39	34	44	42	40	39	39,8	37,6
																Durchschnitt	40,9	39,5

Mit Ausnahme der Werthe von L. fallen alle Zahlen der Kranken unter die Mittel der Gesunden, wenn auch nur 1—2 Werthe bei jedem Gewichte tiefer liegen, als die niedrigste Leistung der Gesunden. L. verbindet demnach mit auffallend großer Geschwindigkeit der Bewegung eine völlig normale Kraftleistung, während M. zwar sehr

rasch, aber nur mit mäßiger Kraft hebt. Die allgemeine Abnahme der Hubhöhe mit Anwachsen des Gewichtes ist deutlich.

Stellen wir in Tab. XL die Leistungen der Kranken bei dem Wechsel der Versuchsanordnungen zusammen, so erkennen wir zu-

Tabelle XL.

	1.	2.	3.	4.
2,0 kg	41,8	41,7	40,0	39,8
2,5 kg	40,4	40,3	38,9	38,4

nächst sehr deutlich den Einfluss der Ermüdung in der stetig sinkenden Hubhöhe je nach der Stellung, welche der Werth in der Folge der Versuche eingenommen hat. Es bestätigt sich also hier unser früheres Ergebniss, dass die Ermüdbarkeit der Kranken sehr viel größer ist, als diejenige der Gesunden. Ihr gegenüber treten die Kontrasterscheinungen ganz in den Hintergrund. Den Einfluss der Versuchstage zeigt Tab. XLI.

Tabelle XLI.

	1. Tag	2. Tag	3. Tag	4. Tag
2,0 kg	42,1	40,2	39,7	41,4
2,5 kg	40,0	39,1	38,1	40,1

Im allgemeinen finden wir hier eine Abnahme der Hubhöhe, die merkwürdigerweise am vierten Versuchstage plötzlich unterbrochen wird. Jedenfalls scheinen hier die Uebungseinflüsse, die bei den Gesunden die Sachlage beherrschen, durch andersartige Umstände durchkreuzt worden zu sein. Dieses Verhalten wird noch merkwürdiger dadurch, dass bei 2 kg vom ersten zum zweiten Tage eine erhebliche Abnahme der Hubhöhe stattgefunden hat, während wir früher (Tab. XXXVIII) hier eine Zunahme der A.-B. feststellen konnten. Die Kranken haben durchschnittlich am ersten Tage verhältnissmäßig schnell und hoch gehoben, während sich am nächsten Tage eine Verlangsamung der Bewegung und eine Abnahme ihrer

Kraft ergab. Wir werden wohl nicht fehlgehen in der Annahme, dass hier Schwankungen im Zustande, wie sie bei unsern Kranken so häufig sind, die regelrechten Einflüsse der Uebung verwischt haben.

Werfen wir zum Schlusse noch einen Blick auf Tafel IV und V, welche Hubkurven von Wärterinnen und Kranken enthält, so erkennen wir sofort die große Mannigfaltigkeit derselben. Auch die Kurven einer und derselben Person weichen trotz gewisser gleichbleibender Grundzüge oft stark voneinander ab, namentlich in der Breite, welche wesentlich von der Schnelligkeit abhängt, mit der die Hubbewegung zum Stillstande kommt und in diejenige der Senkung übergeht. Dagegen ist der Verlauf des Anstieges bei den einzelnen Personen verhältnissmäßig geringen Schwankungen unterworfen. Mehrfach tritt an dem Kurvengipfel die Einsattelung zu Tage, die später als ein durch den Arbeitssammler erzeugtes Kunstprodukt erkannt wurde; sie fehlt, wo das Gewicht nicht, wie gewöhnlich, noch einige Zeit gehalten wurde, sondern sogleich zurücksank. Der Vergleich der Kurven von Gesunden und Kranken zeigt wesentlich die Verlangsamung des Anstiegs, die bei E. und St. besonders deutlich ausgeprägt ist. L. macht, wie früher ausgeführt und auch aus der Kurve ersichtlich, in diesem Punkt eine Ausnahme. Von einer gewissen Bedeutung für das Verständniss der einzelnen Kurven ist vielleicht auch noch die zeitliche Beziehung des Anstiegs zu dem überall aufgezeichneten Glockensignal. Man sieht deutlich, daß die Hubbewegung dem Glockenzeichen bald mehr oder weniger spät nachfolgt, nicht selten ihm aber auch erheblich vorauseilt, eine Folge von Einstellungserscheinungen auf den gewählten Rhythmus. Leider ist dieses verschiedenartige Verhalten bei unsern Versuchen nicht genügend beachtet worden; es lässt sich nur sagen, dass es bei einer und derselben Versuchsperson häufigem Wechsel unterworfen war. Bei ausgeprägten Störungen auf psychomotorischem Gebiete erscheint es aber wohl nicht aussichtslos, diese Einstellungserscheinungen bei verschiedenem Rhythmus etwas genauer zu untersuchen.

VI. Zusammenfassung.

Das wesentlichste Ergebniss unserer Versuche darf zunächst wohl darin gefunden werden, dass es gelungen ist, bei deprimierten Kranken eine Reihe von Willensstörungen aufzudecken und zahlenmäßig zu

umgrenzen, wenn auch das erhaltene Bild unsern Erwartungen vielfach gar nicht entsprach und zudem noch manche Unklarheiten aufzuweisen hat. Am verständlichsten sind uns ohne weiteres die bei verschiedenen Gelegenheiten hervortretenden Anzeichen für eine Verlangsamung und Erschwerung im Ablauf der Willensvorgänge bei unsern Kranken; lehrt uns doch die tägliche Erfahrung, dass depressive Stimmungen schon bei Gesunden sehr häufig mit derartigen Störungen einhergehen. So haben wir gefunden, dass die Wahlreactionen meist verlängert waren, anscheinend nicht ohne Beziehung zu der Tiefe der wahrnehmbaren Depression, wenn auch ein unverbrüchlicher Parallelismus sich nicht hat nachweisen lassen. Weiterhin ist hier anzuführen die Verlängerung der Pausendauer beim Schreiben, das Auftreten sehr niedriger Druckwerthe, namentlich aber die Verlangsamung der Hubbewegung, die Abnahme ihrer Ausgiebigkeit, endlich das stärkere Hervortreten von Ermüdungserscheinungen. Auf der andern Seite hat es überraschender Weise nicht an Befunden gefehlt, die zu diesem Bilde in offenbarem Widerspruche stehen. Wir fanden einige Male nicht Verlängerung, sondern Verkürzung der Wahlreactionen mit Zunahme der Fehlreactionen, eine Erscheinung, die sich übrigens gelegentlich mit erheblich verlangsamten Wahlreactionen verband. Ferner ergab sich, dass die Schreibbewegung vielfach beschleunigt, der Schreibweg vergrößert war, dass öfters hohe Druckwerthe mit ausgeprägten Schwankungen auftraten, alles Zeichen, die wir gewohnt sind, auf einen gewissen Grad von psychomotorischer Erregung zurückzuführen. Auch bei den Ergographenversuchen erhielten wir einzelne Werthe von Kranken, die eine Beschleunigung der Hubbewegungen ohne Abnahme ihrer Kraft bedeuteten.

Zur Lösung dieser Widersprüche, die sich sämmtlich auf Kranke mit manisch-depressivem Irresein beziehen, sind zwei Erklärungen möglich. Einmal ist darauf hinzuweisen, dass in den hier beobachteten Depressionszuständen vielleicht öfters nur die centrale Auslösung von Handlungen erschwert ist, während der Ablauf der Bewegung selbst ungestört oder sogar erleichtert sein kann. Wohl nicht ohne Berechtigung gilt gerade die »Entschlussunfähigkeit« als eine sehr kennzeichnende Theilerscheinung dieser Zustände. Es würde also nicht ganz unverständlich sein, wenn sich unter Umständen mit einer Verlängerung der Wahlzeiten normale oder gar beschleunigte Schreib-

geschwindigkeit verbände. Leider waren aus äußeren Gründen die untersuchten Kranken nicht gleichmäßig an allen Versuchen betheiligt, so dass eine weitere Verfolgung dieser Gesichtspunkte zur Zeit nicht möglich erscheint. Nur darauf sei hingewiesen, dass M. und L., die keine Verlangsamung der Hubbewegung, vielmehr eine Beschleunigung derselben darboten, ziemlich lange Wahlreactionen aufwiesen. Andererseits sehen wir beim Schreiben wieder M. eine kleine, L. eine mittlere Mz. erreichen; die Hubhöhen waren bei L. gar nicht, bei M. deutlich herabgesetzt. Man würde also daran denken dürfen, dass sich die psychomotorische Störung in verschiedener Weise bei solchen Bewegungen aussprechen kann, die Gewandtheit, und bei solchen, die Kraftaufwand erfordern. Auch F. besaß neben Verlängerung der Pausendauer beim Schreiben einmal sehr lange Wahlzeiten mit zahlreichen Fehlreactionen und hob recht langsam und niedrig, während ihre Schreibgeschwindigkeit durchaus nicht gering war. Von vorne herein sollte man etwa erwarten, dass die Kraftleistungen in etwas höherem Grade durch die Seelenzustände beeinflusst würden, als die eingelernten, fast mühelos ablaufenden Schreibbewegungen.

Es muss indessen als sehr zweifelhaft bezeichnet werden, ob die hier entwickelten Vorstellungen den psychologischen Thatbestand bei unseren Kranken irgendwie erschöpfen. Zunächst ist es gewiss möglich, dass sich mit psychischer Depression psychomotorische Erregung verknüpfen kann. Wir werden angesichts der Erfahrung, dass Schreibweg und Schreibgeschwindigkeit unserer Kranken nicht normal, sondern mehrfach auffallend vergrößert waren, derartige Deutungen nicht abweisen können, obgleich daneben die Erfahrungen bei den Wahlreactionen und den Ergographenversuchen auch wieder Erschwerung der Willenshandlungen erkennen lassen. Sehr auffallend ist die Kranke L., bei der sich Verlängerung der Wahlreactionen neben mehrfachen Zeichen psychomotorischer Erregung mit Verkürzung der Schreibpausen verband. Dabei erschien die Kranke tief verstimmt. Wir können daraus nur den Schluss ziehen, dass die Verhältnisse auf den verschiedenen Gebieten der Willenshandlungen anscheinend sehr verschieden liegen können, und dass erst eine umfassende Durcharbeitung der ganzen Frage uns mit den mannigfaltigen Möglichkeiten vertraut machen wird, die hier verwirklicht sein können.

Jedenfalls sind wir nicht im Stande, über diese Dinge aus der einfachen klinischen Untersuchung ein klares Urtheil zu gewinnen. Der Versuch hat uns gezeigt, dass die Schlüsse, die wir aus dem äußeren Verhalten der Kranken ziehen, nur innerhalb gewisser Grenzen den Ergebnissen der Messung entsprechen. So schien die gelegentliche Verkürzung der Wahlzeiten und die Beschleunigung der Schreibbewegung in einer gewissen Beziehung zu einzelnen, neben der Depression auch klinisch erkennbaren Krankheitszeichen zu stehen. Namentlich aber konnten wir die großen Schwankungen der Werthe, denen wir auf allen Untersuchungsgebieten bei unsern Kranken begegnet sind, auf die bekannte Labilität des psychischen Zustandes im manisch-depressiven Irresein im allgemeinen, wenn auch nicht im Einzelnen zurückführen. Gerade diese raschen Zustandsänderungen, die vielleicht noch weit häufiger sind, als sie nach außen hin hervortreten, geben uns möglicherweise eine Erklärung für die Thatsache, dass unsere Versuchsergebnisse uns kein einheitliches Bild der circulären Depressionszustände geliefert haben, sondern eine Reihe von Widersprüchen darbieten, die wir geneigt sind, als wesentliche Eigenthümlichkeit dieser Erkrankungen aufzufassen. Nicht ohne Bedeutung ist vielleicht in dieser Richtung die Erfahrung, dass mit fortgesetztem Schreiben eine Beschleunigung und Vergrößerung der Schrift aufzutreten schien, welche entgegengesetzt wirkende Einflüsse überwog. Man kann hier an die Erregbarkeitssteigerung durch die Thätigkeit denken, wie sie in manischen Zuständen so deutlich hervortritt, aber auch den circulären Depressionen nicht ganz zu fehlen scheint.

Unsere Bemühungen, aus den Versuchen Anhaltspunkte für differentialdiagnostische Schlüsse zu gewinnen, sind einstweilen wenig erfolgreich gewesen. Einerseits war die Zahl unserer Untersuchungen an andersartigen Depressionszuständen aus äußeren Gründen viel zu gering; andererseits erwies sich die Frage der feineren psychologischen Kennzeichnung aller dieser Erkrankungen als so verwickelt, dass es unmöglich war, zu abschließenden Feststellungen zu gelangen. Insbesondere ist es nicht gelungen, ein bestimmtes Bild der melancholischen Verstimmung demjenigen der circulären Depression gegenüberzustellen; wir müssen uns mit der Fassung begnügen, dass hier mäßig stark entwickelte Störungen nachweisbar waren, die in der Haupt-

sache mit den leichteren Abweichungen bei den circulären Kranken übereinstimmten. Dagegen boten die katatonischen Kranken entschieden ungewöhnliche Befunde. Die Wahlzeiten waren stark verlängert, auch die Pausendauer beim Schreiben vergrößert. Die Schreibbewegungen waren nicht verlangsamt, die Schriftzüge ziemlich groß mit erheblichen Schwankungen. Von besonderer Wichtigkeit aber erschien uns die Zunahme der Pausendauer und das Sinken des ohnehin schon geringen Schreibdruckes bei fortgesetztem Schreiben, Erscheinungen, die wohl auf ein allmähliches Verlöschen der Willensantriebe zu beziehen sind, wie wir es auch klinisch oft in ausgeprägter Weise beobachten können.

Es liegt auf der Hand, dass wir es hier überall nur mit den ersten Andeutungen eines psychologischen Verständnisses dieser Zustände und einer messenden Zergliederung ihrer Einzelzüge zu thun haben. Eine befriedigende Lösung der hier ruhenden Aufgaben ist nur an der Hand viel weiter ausgedehnter Untersuchungen und namentlich durch die fortgesetzte experimentelle Verfolgung des gesammten Verlaufes der Erkrankungen erreichbar; auch die Heranziehung weiterer, andersartiger Untersuchungsverfahren wird sich dabei wohl als nothwendig erweisen. Für jetzt muss es uns genügen, einige der uns bisher offen stehenden Wege beschritten und den Nachweis geliefert zu haben, dass sich die feinen und wechselvollen Abweichungen bei unseren Kranken durch Messung zahlenmäßig umgrenzen lassen, endlich, dass auf diese Weise Thatbestände aufgedeckt werden, die der einfachen klinischen Betrachtung vielfach gar nicht zugänglich sind.

Schlusssätze.

1. In circulären Depressionszuständen sind die Wahlreactionen meist mehr oder weniger stark verlängert, hie und da unter Vermehrung der Fehlreactionen. In einzelnen Fällen, anscheinend in Verbindung mit manischen Zügen, finden sich dagegen verkürzte Wahlreactionen mit Zunahme der Fehlreactionen. Die Schwankungen der Zahlen sind überall vergrößert.
2. Schriftzüge und Schreibgeschwindigkeit erschienen in den genannten Zuständen durchschnittlich vergrößert, die Pausendauer

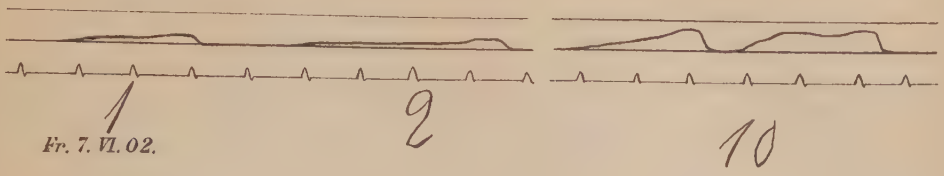
dagegen verlängert. Der Schreibdruck wies bei einigen Kranken sehr niedrige, bei andern ziemlich hohe Werthe auf. Auch hier waren die Schwankungen der Werthe auf allen angeführten Gebieten auffallend große. Bei fortgesetztem Schreiben schienen Größe und Schnelligkeit der Schrift stärker zu wachsen als bei Gesunden.

3. Bei den Ergographenversuchen ließ sich mit wenigen Ausnahmen eine deutliche Verlangsamung der Hubbewegung, eine Verringerung ihrer Höhe und eine Zunahme der Ermüdungserscheinungen nachweisen. Die Schwankungen der Zahlen waren regelmäßig recht starke.
4. Katatonische Kranke zeigten eine starke Verlängerung der Wahlreactionen, Verlängerung der Schreibpausen ohne Verlangsamung der Schreibbewegungen, endlich bei fortgesetztem Schreiben Zunahme der Pausendauer und Abnahme des Schreibdruckes.

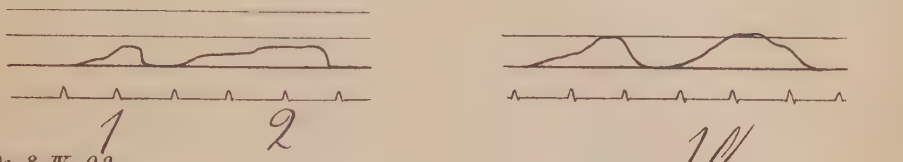
Lebenslauf.

Verfasser vorliegender Arbeit, Gotthold Lefmann, wurde am 26. Oktober 1880 zu Heidelberg geboren, besuchte daselbst Volksschule und Gymnasium und bezog Herbst 1898 die dortige Universität, um sich dem Studium der Medizin zu widmen. Im Juli 1900 bestand er die ärztliche Vorprüfung und promovierte im Juli 1903 nach beendigter ärztlicher Staatsprüfung mit dieser Arbeit.

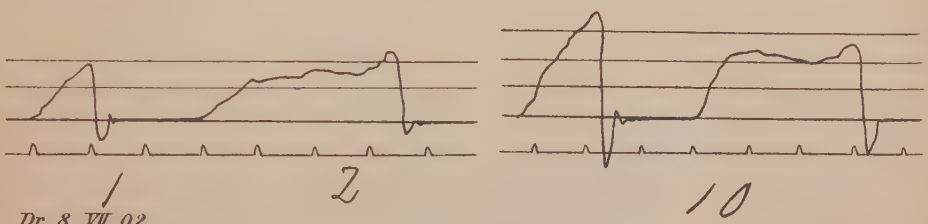
Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.



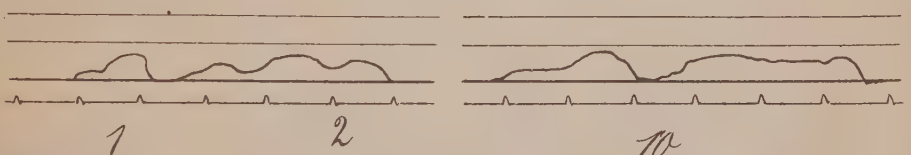
Fr. 7. VI. 02.



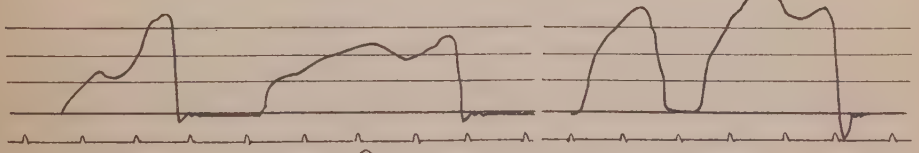
De. 8. IV. 02.



Dr. 8. VII. 02.

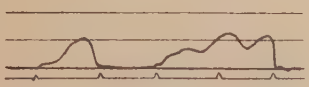


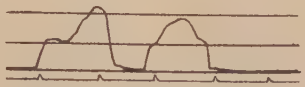
Wr. 10. V. 02.



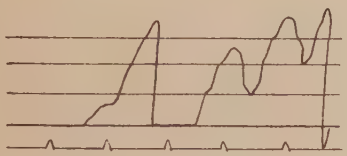
W. 5. VI. 02.

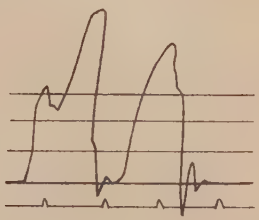
Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.



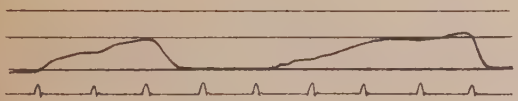


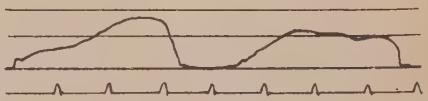
Sch. L. 2. IV. 02.



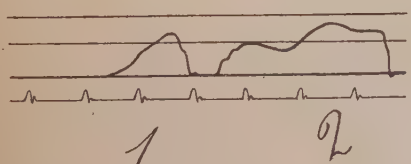


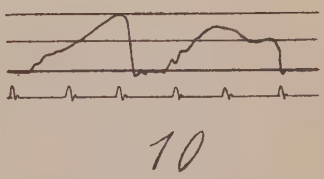
Sch. S. 2. IV. 02.





So. 17. VI. 02.

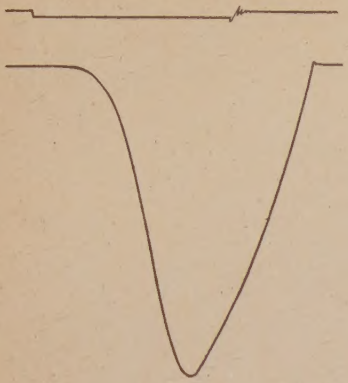




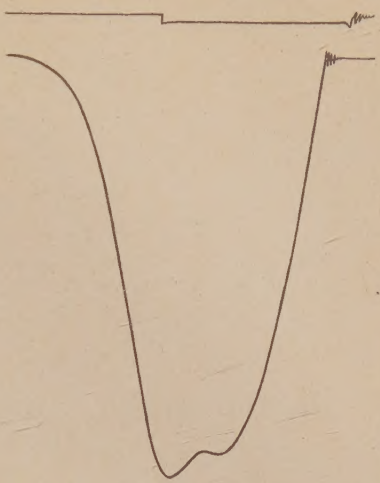
Bo. 10. V. 02.

Lefmann del. Lith. Anst. Julius Klinkhardt, Leipzig

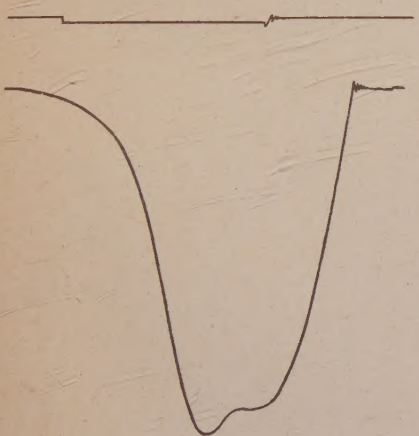
Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.



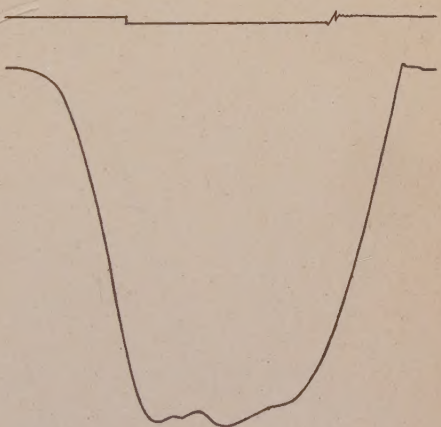
R. 25. VII. 02. 2 kg.



T., 25. VII. 02. 2 kg.



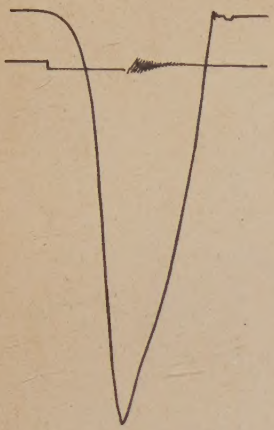
T., 22. VII. 02. 2 kg.



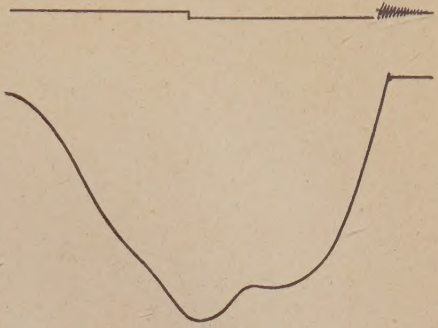
Tr., 26. VII. 02. 2 kg.

Lefmann del. Lith. Anst. Julius Klinkhardt, Leipzig

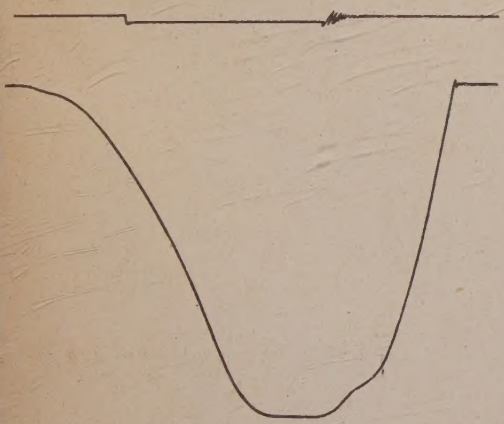
Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.



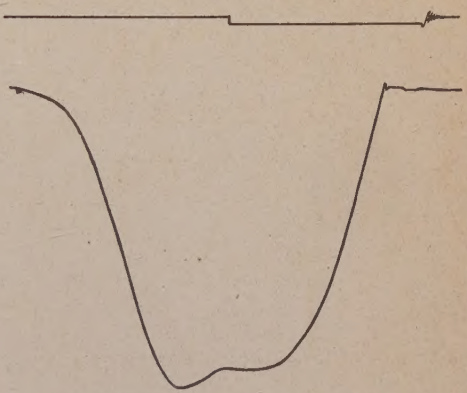
L., 17. VII. 02. 2 kg.



E., 19. VII. 02. 2 kg.



St., 19. VII. 02. 2 kg.



R., 23. VII. 02. 2 kg.

Lefmann del. Lith. Anst. Julius Klinkhardt, Leipzig.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig